



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü



EĞİTSEL VİDEOLARDAKİ SORULARA YÖNELİK GERİ BİLDİRİM TÜRÜNÜN ÖĞRETMEN ADAYLARININ BAŞARI VE BİLİŞSEL YÜKLERİNE ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Emrah EMİRTEKİN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı

İzmir
2019

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

EĞİTSEL VİDEOLARDAKİ SORULARA
YÖNELİK GERİ BİLDİRİM TÜRÜNÜN ÖĞRETMEN
ADAYLARININ BAŞARI VE BİLİŞSEL YÜKLERİNE
ETKİSİ

EMRAH EMİRTEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Tarık KIŞLA

Emrah EMİRTEKİN tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Eğitsel Videolardaki Sorulara Yönelik Geri Bildirim Türünün Öğretmen Adaylarının Başarı ve Bilişsel Yüklerine Etkisi” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 04.12.2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Tarık KIŞLA
Raportör Üye : Dr. Öğr. Üyesi Alev Ateş ÇOBANOĞLU
Üye : Doç. Dr. Yasin ÖZARSLAN

İmza


.....

.....

.....



EGE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak sunduğum “*Eğitsel Videolardaki Sorulara Yönelik Geri Bildirim Türünün Öğretmen Adaylarının Başarı ve Bilişsel Yüklerine Etkisi*” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversite başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasında yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Emrah EMİRTEKİN



Teşekkürler

Öncelikle bu yolculuğa başladığım günden itibaren bilgi ve tecrübeleriyle araştırmanın her aşamasında gönülden destek olan ve süreç içerisinde karşıma çıkan her türlü problemde desteğini esirgemeyen benim için bir danışmandan çok daha fazlası olan değerli Tarık KIŞLA'ya gönülden teşekkür ederim. Öğrenciniz olmaktan her zaman gurur duydum ve dileğim ömrüm boyunca size layık bir öğrenci olabilmektir.

Kariyer hedeflerim doğrultusunda bana cesaret veren, yönlendiren, teşvik eden, maddi-manevi katkılarını esirgemeyen çok değerli büyüğüm Yasin ÖZARSLAN'a şükranlarımı sunarım.

Araştırma sürecimin tüm aşamalarında yönlendirmeleri ve fikirleri ile katkı sağlayan çok değerli Onur DÖNMEZ ve Alev Ateş ÇOBANOĞLU'na teşekkür ederim. Hiçbir konuda desteğini esirgemeyen değerli dostlarım Şule Betül TOŞUNTAŞ ve Şevket POLAN'a teşekkür ederim.

Bana çalışmalarım sırasında manevi olarak destek veren Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde görevli hocalarıma hepsine tek tek teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, her zaman ve her durumda anlayışı, desteği ve sabrı için biricik eşim Betül EMİRTEKİN'e, canım kızım Cemre EMİRTEKİN'e, manevi desteklerini esirgemeyen aileme ömür boyu beraber olmak dileğiyle teşekkürlerimi sunarım.

Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi/Yeri : 1988, MANİSA

Medeni Durum : Evli

Uyruk : T.C.

Askerlik Durumu : Terhis

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres (iş) : Üniversite Caddesi, No:37-39, Ağaçlı Yol, Bornova, İzmir PK. 35100

E-posta : eemirtekin@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans

Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri, 2019

Lisans

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri, 2010

İŞ DENEYİMİ

2013 – Halen **Uzman** Yaşar Üniversitesi,
Açık ve Uzaktan Öğrenme Uygulama ve Araştırma
Merkezi

2010 – 2011 **Eğitmen** Eskişehir Odunpazarı Belediyesi
Meslek Edindirme Kursları

BİLİMSEL YAYINLAR

Kitap

Öğretici ve Öğrenenler için SAKAI CLE İş Birliği ve Öğrenme Ortamı Kullanımı, Egesus Matbaacılık, İzmir, 2017, ISBN: 978-605-9170-30-7

Uluslararası Hakemli Dergilerde Makaleler (SSCI, SCI)

Kircaburun, K., Jonason, P., Griffiths, M. D., Aslanargun, E., **Emirtekin, E.**, Tosuntaş, Ş. B., & Billieux, J. (2019). Childhood Emotional Abuse and Cyberbullying Perpetration: The Role of Dark Personality Traits. *Journal of Interpersonal Violence*. <https://doi.org/10.1177/0886260519889930>

Balta, S., **Emirtekin, E.**, Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2019). The Mediating Role of Depression in the Relationship Between Body Image Dissatisfaction and Cyberbullying Perpetration. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1-11.

Balta, S., Jonason, P., Denes, A., **Emirtekin, E.**, Tosuntaş, Ş. B., Kircaburun, K., Griffiths, M. D. (2019). Dark personality traits and problematic smartphone use: The mediating role of fearful attachment. *Personality and Individual Differences*, 149, 214-219. doi.org/10.1016/j.paid.2019.06.005

Yurdagül, C., Kircaburun, K., **Emirtekin, E.**, Wang, P., & Griffiths, M. D. (2019). Psychopathological Consequences Related to Problematic Instagram Use Among Adolescents: The Mediating Role of Body Image Dissatisfaction and Moderating Role of Gender. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1-13. doi.org/10.1007/s11469-019-00071-8

Emirtekin, E., Balta, S., Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2019). Childhood Emotional Abuse and Cyberbullying Perpetration Among Adolescents: The Mediating Role of Trait Mindfulness. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1-10. doi.org/10.1007/s11469-019-0055-5

Emirtekin, E., Balta, S., Sural, İ., Kircaburun, K., Griffiths, M. D., & Billieux, J. (2019). The role of childhood emotional maltreatment and body image dissatisfaction in problematic smartphone use among adolescents. *Psychiatry Research*, 271, 634-639. doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.059

Sural, I, Griffiths, M. D., Kircaburun, K., **Emirtekin, E.** (2018). Trait Emotional Intelligence and Problematic Social Media Use Among Adults: The Mediating Role of Social Media Use Motives. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1-10. [doi:10.1007/s11469-018-0022-6](https://doi.org/10.1007/s11469-018-0022-6)

Tosuntaş, Ş B., Balta, S., **Emirtekin, E.**, Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2018). Adolescents' eveningness chronotype and cyberbullying perpetration: The mediating role of depression-related aggression and anxiety-related aggression. *Biological Rhythm Research*, 1-11. [doi:10.1080/09291016.2018.1513132](https://doi.org/10.1080/09291016.2018.1513132)

Balta, S., **Emirtekin, E.**, Kircaburun, K., & Griffiths, M. D. (2018). Neuroticism, Trait Fear of Missing Out, and Phubbing: The Mediating Role of State Fear of Missing Out and Problematic Instagram Use. *International Journal of Mental Health and Addiction*. [doi:10.1007/s11469-018-9959-8](https://doi.org/10.1007/s11469-018-9959-8)

Uluslararası Hakemli Dergilerde Makaleler (ULAKBİM)

Tosuntaş, Ş.B., **Emirtekin, E.** ve Sural, İ. (2019). Examination of Theses on Educational and Instructional Technologies (2013-2018). *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(2).

Özarslan, Y., **Emirtekin, E.**, & Balta, S. (2014). Yaşar Üniversitesi açık ve uzaktan öğrenme deneyimi: Kuramsal temel derslerin çevrimiçi oluşturulması, yönetimi ve sunumu. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 4(2).

Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler

Emirtekin, E., Polan, Ş., Dönmez, O., ve Kışla, T. (2019, Nov). Etkileşimli Eğitsel Video ve Başarı Testi Geliştirilmesi. 7th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium. Antalya, Turkey.

Tosuntaş, Ş. B., **Emirtekin, E.** ve Kırcaburun, K. (2019, June). Kodlama eğitiminde işbirlikli öğrenme yaklaşımı: Eşli kodlama. In *VIth International Eurasian Educational Research Congress (pp.)*. Ankara: Ankara University, Turkey.

Emirtekin, E., Polan, Ş. ve Güler, M.C. (2018, May). Programlama Öğretimi Konusundaki Çalışmaların İncelenmesi (2013-2018) In *12th International Computer & Instructional Technologies Symposium (pp. 30)*. İzmir: Ege University, Turkey.

Çobanoğlu, A.A., Rovshenov, A., **Emirtekin, E.**, Polan, Ş. ve Bozkurt, N. (2018, May). Bir Oyun Tasarım Programı Kodu Açık Dersinin Çokluortam Öğrenme İlkelerine Dayalı İncelenmesi In *12th International Computer & Instructional Technologies Symposium (pp. 30)*. İzmir: Ege University, Turkey.

Tosuntaş, Ş. B., **Emirtekin, E.** ve Çubukçu, Z. (2018, June). E-Learning readiness of university students and effect on academic achievement. In *25th International Conference on Learning (pp. 47)*. Athens: University of Athens, Greece.

Tosuntaş, Ş. B. ve **Emirtekin, E.** (2018, May). Eğitim ve öğretim teknolojileri alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2013-2018). In *8th International Congress of Research in Education (pp. 47)*. Manisa: Manisa Celal Bayar University, Turkey.

Tosuntaş, Ş. B. ve **Emirtekin, E.** (2018, May). Üniversite öğrencilerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarını kabul ve kullanımlarının incelenmesi. In *8th International Congress of Research in Education (pp. 47)*. Manisa: Manisa Celal Bayar University, Turkey.

Özarslan, Y., **Emirtekin, E.**, & Süral, İ. (2016, February). Open edX ile Kitleleş Açık Çevrimiçi Dersler(Massive Online Open Courses). In *XVIII. Akademik Bilişim Konferansı*. Aydın: Adnan Menderes University, Turkey.

Tosuntaş, Ş. B., Danişman, Ş., Karadağ, E. & Emirtekin, E. (2015, October). Evaluation of online distance education courses: A research from higher education institutions. In *3rd International Congress on Curriculum and Instruction: Curriculum Studies in Higher Education (pp. 384-385)*. Adana: Çukurova University, Turkey.

VERİLEN KURUMSAL EĞİTİMLER

- Öğrenme Yönetim Sistemi Kullanımı ve E-Öğrenme Materyali Hazırlama Eğitimi, Bayraklı Gazeteci Çetin Altan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, 2017
- MOOC, Open edX Yönetimi ve Open edX'te Örnek Ders Oluşturma, Sakarya Üniversitesi İletişim Fakültesi, 2016
- IT Öğretmenlerinin Öğrenme Yönetim Sistemi Kullanımı, İzmir Milli Eğitim Müdürlüğü, 2015
- Sanallaştırma alt yapısının kurulması, yönetimi. Web ve MySQL Sunucu kurulumu, yapılandırması. İçerik Yönetim Sisteminin Kullanılması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 2007- 2010
- Windows Server 2008 Kurulması ve Yapılandırması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Enformasyon ve Etkileşim Kulübü, 2008

PROJELER

- Kodlama Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı: Eşli Kodlama, Bilimsel Araştırma Projesi (Araştırmacı) Destekleyen Kuruluş: Bursa Uludağ Üniversitesi, Proje No: ÖAP(E)-2018/12.
- Erasmus + KA2 Stratejik Ortaklığı Projesi "iStart", 2016 – 2018
- SCI-ALL/Bilim Herkesi Birleştirir Projesi, 2016 – 2017
- TÜBİTAK 3501, Türkçenin Uzaktan Yabancı Dil Olarak Farklılaştırılmış Öğretimi Projesi, 2016
- Sakarya Üniversitesi, SAUx MOOC Alt Yapısının Kurulması ve İçerik Geliştirme, 2016
- UbiCamp (Erasmus Multilateral Projects), Online Course Development: “EU Education Programmes and Project Management”, 2014
- İZKA, İzmir Kalkınma Ajansı Destekli Mobil-İZ Projesi için Bireysel e-Öğrenme Malzemesi Projesi, 2014
- Gençlik ve Spor Bakanlığı, Çevrimiçi Genel Kültür Derslerinin Tasarımı Sunumu ve Konuşan Kitaplar, 2014

ÖDÜLLER

Nisan, 2018 Temsil Etme Başarısı

(Madde Bağımlılığı ile Mücadele Kamusal İletişim Kampanyası)

Mart, 2017 Başarılı Birim Ödülü

SEMİNER/EĞİTİM /SERTİFİKA BİLGİLERİ

- Akademik Bilişim / 2019 / Ordu Üniversitesi
- Akademik Bilişim / 2016 / Adnan Menderes Üniversitesi
- UbiCamp EU Education Programmes and Project Management / 2015 / Yaşar Üniversitesi
- Akademik Bilişim / 2015 / Anadolu Üniversitesi
- VI. Ulusal Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğrenci Kurultayı / 2012 / Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
- Diksiyon Eğitimi / 2011 / 112 saat / MEB Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü
- V. Ulusal Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğrenci Kurultayı / 2011 / Yıldız Teknik Üniversitesi
- III. Ulusal Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğrenci Kurultayı / 2009 / Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
- İngilizce (Orta Kademe) Eğitimi / 2009 / 100 saat / Eskişehir Odunpazarı / Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu
- II. Ulusal Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğrenci Kurultayı / 2008 / BAU
- Ethical Hacking / 27.12.2007 / 3 Saat / Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
- Yazılımda Google / 27.12.2007 / 3 Saat / Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

İçindekiler

Kabul Onay Sayfası	iii
Teşekkürler.....	iv
Özgeçmiş.....	v
İçindekiler	ix
Tablolar Listesi	xii
Şekiller Listesi.....	xiii
Ekler Listesi	xiv
Özet	xv
Extended Abstract.....	xvi
BÖLÜM I.....	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Araştırmanın Sayıltıları.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.6. Araştırmanın Tanımları.....	6
1.7. Kısaltmalar	7
BÖLÜM II.....	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Çoklu Ortam.....	8
2.2. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı.....	9
2.2.1. İkili Kanal	12
2.2.2. Sınırlı Kapasite.....	13
2.2.3. Aktif İşlem	14
2.3. Çoklu Ortamla Öğrenme İlkeleri	15
2.3.1. Tutarlılık İlkesi.....	16
2.3.2. İmleme İlkesi.....	17
2.3.3. Gereksizlik / Fazlalık İlkesi	17
2.3.4. Konumsal / Uzamsal Yakınlık İlkesi	17

2.3.5. Zamansal Yakınlık İlkesi	18
2.3.6. Parçalara Bölme İlkesi	18
2.3.7. Ön Alıştırma İlkesi	18
2.3.8. Biçim İlkesi	19
2.3.9. Çoklu Ortam İlkesi	19
2.3.10. Kişileştirme İlkesi	19
2.3.11. Ses İlkesi	19
2.3.12. Resim İlkesi	20
2.4. Çoklu Ortamla Öğrenmede Geri Bildirim	20
BÖLÜM III	25
3. YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Modeli	25
3.2. Çalışma Grubu	27
3.3. Eğitsel Videonun Geliştirilmesi	28
3.3.1. Analiz Aşaması	29
3.3.2. Tasarım Aşaması	29
3.3.3. Geliştirme Aşaması	31
3.3.4. Uygulama Aşaması	31
3.3.5. Değerlendirme Aşaması	32
3.4. Veri Toplama Araçları	33
3.4.1. Demografik Bilgiler Formu	33
3.4.2. Konu İlgisi Ölçeği	33
3.4.3. Bilişsel Yük Ölçeği	33
3.4.4. Başarı Testi	34
3.5. Web Uygulama Ortamı	40
3.6. Bilişim Teknolojileri Laboratuvarları	42
3.7. Eğitsel Video Üzerinde Sorulacak Soruların Hazırlanması	42
3.7. Deneysel İşlem Süreci	45
3.8. Verilerin Analizi	55
BÖLÜM IV	56
4. BULGULAR	56

4.1. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Yönelik Bulgular	56
4.2. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeylerine Yönelik Bulgular	58
BÖLÜM V	61
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	61
KAYNAKÇA.....	65
EKLER.....	73



Tablolar Listesi

Tablo 1. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı varsayımları.....	12
Tablo 2. Çoklu Ortamla Öğrenme İlkeleri	16
Tablo 3. Katılımcıların Bölümlere Göre Gruplara Dağılımı.....	27
Tablo 4. Katılımcıların Cinsiyete Göre Gruplara Dağılımı	28
Tablo 5. Katılımcıların Yaşa Göre Gruplara Dağılımı.....	28
Tablo 6. Katılımcıların Sınıfa Göre Gruplara Dağılımı	28
Tablo 7. Belirtke Tablosu.....	35
Tablo 8. Uzman Görüşü Sonrası Belirtke Tablosu	36
Tablo 9. Verilerin Toplandığı Üniversiteler.....	37
Tablo 10. Başarı Testinin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri	39
Tablo 11. Başarı Testi Soru Dağılımları	40
Tablo 12. Gerekli Yazılım ve Donanım Altyapısı	41
Tablo 13. Gruplarda Kullanılan Geri Türlerine Yönelik Açıklamalar.....	43
Tablo 14. Video Üzerindeki Sorulan Sorular ve Açıklayıcı Geri Bildirimler	44
Tablo 15. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	56
Tablo 16. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları	57
Tablo 17. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin Scheffe Testi Sonuçları.....	58
Tablo 18. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	59
Tablo 19. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	60
Tablo 20. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Scheffe Testi Sonuçları	60

Şekiller Listesi

Şekil 1. Çoklu Ortamla Bilişsel Öğrenme Modeli	10
Şekil 2. İkili Kanal Varsayımı.....	13
Şekil 3. SOB Modeli	15
Şekil 4. İletişim Süreci ve Öğeleri	21
Şekil 5. ADDIE Modeli	29
Şekil 6. Test Geliştirme Süreci	34
Şekil 7. Soruların Sorulma Zamanları.....	45
Şekil 8. Demografik Bilgiler Formu	46
Şekil 9. Konu İlgisi Ölçeği.....	47
Şekil 10. 1. Soru İçin Ekran Görüntüsü	48
Şekil 11. 2. Soru İçin Ekran Görüntüsü	48
Şekil 12. 3. Soru İçin Ekran Görüntüsü	49
Şekil 13. 4. Soru için Ekran Görüntüsü	49
Şekil 14. 5. Soru İçin Ekran Görüntüsü	50
Şekil 15. 6. Soru İçin Ekran Görüntüsü	50
Şekil 16. 7. Soru İçin Ekran Görüntüsü	51
Şekil 17. 8. Soru İçin Ekran Görüntüsü	51
Şekil 18. Doğru Seçimlerde Verilen Doğrulayıcı Geri Bildirim.....	52
Şekil 19. Yanlış Seçimlerde Verilen Doğrulayıcı Geri Bildirim	52
Şekil 20. Doğru Seçimlerde Verilen Açıklayıcı Geri Bildirim	53
Şekil 21. Yanlış Seçimlerde Verilen Açıklayıcı Geri Bildirim.....	53
Şekil 22. Bilişsel Yük Ölçeği	54
Şekil 23. Başarı Testi	54

Ekler Listesi

Ek 1. Konu İlgisi Ölçeği Kullanım İzni.....	73
Ek 2. Konu İlgisi Ölçeği Türkçe'ye Uyarlayan Kullanım İzni.....	74
Ek 3. Bilişsel Yük Ölçeği Kullanım İzni	75
Ek 4. Başarı Testi	76
Ek 5. Etik Kurul İzinleri.....	79



Özet

Bu çalışmanın amacı; etkileşimli eğitsel videolarda gömülü sorulara verilen geribildirim türünün öğretmen adaylarının başarıları ve bilişsel yükleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Çalışmada deneysel araştırma yöntemlerinden son test kontrol gruplu deneysel model tercih edilmiştir. Araştırmacı tarafından “IP ve IP Sınıfları” konusunda eğitsel video hazırlanmıştır. Videonun belli zaman dilimlerine gömülü sorular yerleştirilmiştir. Çalışmanın kontrol grubuna cevapları doğrultusunda geri bildirim verilmemiştir. Deneysel gruplarına açıklayıcı ve doğrulayıcı geri bildirim sunulmuştur. Eğitim fakültesinde lisans düzeyinde öğrenim gören 180 gönüllü öğrenciye “IP ve IP Sınıfları” konusunda daha önceki ilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik *Konu İlgisi Ölçeği* uygulanmış ve konuya ilgisi düşük 91 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Uygulama bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiş olup, uygulama sonunda grupların seviyelerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen *Başarı Testi*, bilişsel yüklenmeleri belirlemek amacıyla da *Bilişsel Yük Ölçeği* kullanılmıştır. Gruplar arası başarı puanları ve bilişsel yük puanlarının, geri bildirim türlerine göre farklılaşp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile belirlenmiştir. Geri bildirim türleri incelendiğinde açıklayıcı geri bildirim verilen gruptaki öğrencilerin akademik başarılarının artmasında anlamlı derecede etkili olduğu tespit edilmiştir ($F(2, 90) = 6,62, p < ,05$). Çoklu Ortamla Bilişsel Öğrenme Kuramı ilkeleri doğrultusunda hazırlanan etkileşimli eğitsel videoya gömülü sorulara açıklayıcı geri bildirim verildiğinde öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin azaldığı tespit edilmiştir ($F(2, 90) = 6,39, p < ,05$). Çalışmada, açıklayıcı geri bildirim verilen gruptaki öğrencilerin kontrol ve doğrulayıcı geri bildirim verilen gruptaki öğrencilere göre daha başarılı, ayrıca bilişsel olarak daha düşük yüklendikleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etkileşimli Video, Geri Bildirim, Eğitsel Video, Bilişsel Yük, Video Arası Soru, Gölümü Soru

Extended Abstract

The Effect of Feedback Types Given to Embedded Questions in an Interactive Educational Videos on the Achievement and Cognitive load of Teacher Candidates.

EMİRTEKİN, Emrah

Master Program, Computer and Instructional Technologies Education.

Advisor: Assoc. Dr. Tarık KIŞLA

October 2019

This study aims to investigate the effect of feedback type given to embedded questions in interactive educational videos on the achievement and cognitive load of teacher candidates. In the study, the experimental model with the post-test control group was chosen as one of the experimental research methods. The researcher prepared an educational video about IP and IP classes. Embedded questions are added in certain time frames of the video. No feedback was given to the control group according to their responses. Experimental groups were given explanatory and corrective feedback. One hundred eighty volunteer students in undergraduate level in the faculty of education were subjected to the *Topic Interest Scale* to determine their previous level of interest in IP and IP Classes and the study was completed with 91 students which has low interest. The experiment was carried out in the computer laboratory. At the end of the experiment, A test was used to determine the levels of the groups, and *Cognitive Load Scale* was used to determine the cognitive loadings. *Achivement Test* was developed by the researcher. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to determine whether achievement success scores and cognitive load scores differ between groups according to feedback types. When the types of feedback were examined, it was found to be significantly effective in increasing the academic success of the students in the group given explanatory feedback ($F(2, 90) = 6.62, p < .05$). When the explanatory feedback was given to the questions embedded in the interactive educational video prepared according to the principles of Cognitive Learning Theory with Multimedia, it was found that the cognitive load of the students

decreased ($F(2, 90) = 6.39, p < .05$). In the study, it was concluded that the students in the group given explanatory feedback were more successful and cognitively lower than the students in the control and corrective feedback groups.

Keywords: Interactive Video, Feedback, Educational Video, Cognitive Load, Interpolated Question, Embedded Question



BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltıları, sınırlılıklar ve konu ile ilgili tanımlara yer verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Bireylerin kendi öğrenme süreçlerinde aktif şekilde rol alması fikri, King'in (1993) "Sahnedeki bilgeden öğrenenin yanındaki rehber [From sage on the stage guide to on the side]" isimli çalışması ile dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu çalışma temel olarak öğrencinin öğrenene, öğretmenin rehber dönüşüğü; bireysel öğrenme ihtiyaçlarının göz önünde bulundurularak bireyin bilgiyi tüketen değil, kendi zihninde ve sosyal bağlarıyla yapılandırılan ve üreten bir role büründüğü yeni bir paradigmayı temsil etmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımla beraber öğrenenlerin bireysel ihtiyaçlarının ve farklılıklarının daha çok dikkate alındığı, öğrenenlerin öğrenme süreçlerinde aktif olarak rol aldığı ve öğrenme süreçlerinin desteklendiği bir paradigma benimsenmiştir. Bu paradigma ile beraber öğretmenlerin, öğrenenlerin tamamıyla tek tek ilgilenmesi ve bireysel ihtiyaçlarına cevap vermesinin mümkün olmamaktadır. Öğrenenlerin farklı hızlarda öğrendikleri ve farklı öğrenme ihtiyaçları olduğu belirtilmiştir (Reigeluth, 2016).

Geleneksel eğitimde öğrenmenin desteklenmesi, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına ve ihtiyaçlarına göre öğrenme ve öğretme imkânı sunan kısıtlı ortamlar kullanıldığı bilinmektedir. Teknolojinin hızla ilerlemesi, internetin ve eğitsel materyal geliştirme araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte Açık ve Uzaktan Öğrenme (AUÖ) ortamları; öğrenmenin desteklenmesi, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına ve ihtiyaçlarına göre öğrenme ve öğretme imkânı sunulmasından dolayı günümüz öğrenme öğretme süreçlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özkul ve Aydın (2016), günümüzde AUÖ'de kullanılan bilgisayar ağlarına dayalı öğrenme modelini, öğrenenlerin internet ve benzeri ağlar üzerinden bilgi kaynaklarına eriştiği ve genellikle çoklu ortam özelliği içeren öğrenme kaynaklarını çevrimiçi ya da çevrimdışı inceleyebildikleri bir sistem olarak tanımlamıştır.

Öğrenenlerin öğretmenlerden, diğer öğrenenlerden ve öğrenme kaynaklarından yer ve zaman açısından ayrı olduğu durumlarda birbirleri arasındaki iletişim bilgi ve iletişim teknolojileriyle sağlanmaktadır. Kurumsal bir yapı çerçevesinde programlı bir şekilde sunulan öğrenme kaynaklarında öğrenen-içerik etkileşimi önemli bir unsurdur (Aydın, 2011). Eğitsel videolar bu öğrenme kaynaklarından biri olarak zamanla yükseköğretimin önemli bir parçası haline gelmiştir. Geleneksel öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılmasının yanı sıra, harmanlanmış öğrenme yoluyla yürütülen derslerde ve Kitleli Açık Çevrimiçi Derslerde (KAÇD) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu konuda gerçekleştirilen çalışmalar, teknolojinin öğrenmeyi desteklediğini ve eğitsel videoların oldukça etkili bir çoklu ortam aracı olabildiğini göstermiştir (Means ve diğerleri, 2009). Bunun yanı sıra etkili eğitsel video hazırlama sürecinde öğrenenlerin öğrenmelerinin artırılması için bilişsel yük, etkin katılım ve aktif öğrenme konularına dikkat edilerek hazırlanacak eğitsel videoda öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceği ifade edilmiştir (Brame, 2016). Mayer ve Moreno (2003) çoklu ortamla öğrenmede bilişsel yükü azaltmak için dokuz öneri getirmiş ve yapılan araştırmada belirledikleri dokuz öneri doğrultusunda hazırlanan etkileşimli eğitsel videonun öğrenenlerde oluşacak bilişsel yükü azalttığı konusunda bulgulara ulaşılmıştır. Kaya (2017) ise bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirdiği teknoloji destekli rehber materyaller ile yaptığı öğretimde öğrencilerin başarılarının arttığını ve daha az bilişsel çaba sarf ettiklerini belirtmiştir.

Eğitsel videolar, öğrencilerin konuya daha iyi odaklanmaları ve öğrenmenin zor ve kritik olduğu alanlarda anlamalarını kolaylaştırmasında oldukça etkili olup, 2009 yılından beri öğrenme ortamlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Lovell ve Vignare, 2009; Rudolph, 2017). Bunun yanında eğitsel videolar, son zamanlarda bireyselleştirilmiş öğretimin uygulamalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Bakla, 2017).

Eğitsel videolar öğrenme ortamlarında kullanılmaya başlandığında öğrenen-içerik etkileşimine olanak tanımazken, günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ve ilerlemesiyle eğitsel videolarda farklı etkileşim unsurları kullanılabilir. (Wachtler, Hubmann, Zöhrer ve Ebner, 2016). *HP5*, *Hapyak*, *Animoto*, *iSpring*, *Articulate Storyline* gibi etkileşimli eğitsel video hazırlanabilen açık kaynak kodlu veya ticari yazılımlar uygulama geliştiricilerin hizmetine sunulmakta ve her geçen gün

artmaktadır. Bu tür yazılımlarla boşluk doldurma, çoktan seçmeli, doğru-yanlış tipinde soru sorma, dışa bağlantı, video içi gezinim, dizinleme ve geri bildirim verilebilmesine olanak sağlayan çok boyutlu öğrenme ortamlarında kullanılabilecek etkileşim türlerine uygun eğitsel video materyallerin geliştirilmesi mümkündür (Moreno ve Mayer, 2007; Uğur ve Okur, 2016).

Eğitsel videolara farklı etkileşim türleri eklenerek öğrenenlerin pasif izleyici durumundan aktif katılımcı durumuna geçmesi sağlanabilmektedir (Uğur ve Okur, 2016). Etkileşimli video, öğrenenin kendi bireysel hızında ilerleyebileceği, öğrenen ile öğrenme ortamı arasındaki iletişimi güçlendiren, çeşitli etkileşim unsurları eklenebilen, konu anlatımları ve sorulardan oluşan bir sistem olarak tanımlanabilir (Moreno ve Mayer, 2007; Öztürk, Kara, Özkeskin ve Uça Güneş, 2017).

Koçdar ve arkadaşları (2017) gömülü sorular içeren videoların kullanılabilirlik ve algılanan faydasını ortaya çıkarmak için öğrencilere uyguladığı ankette; öğrenciler tarafından, içerisinde soruların yer aldığı videoları kullanmanın kolay olduğu, videolarda sorulara yer verilmesinin öğrenmelerini kolaylaştırdığı ve derinlemesine düşünmelerine olanak sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarında ayrıca içeriğin sunulmasında öğrenenlerde bilişsel yük oluşturmaması için öğrenme içeriklerinin tasarıma dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Vural (2013) gömülü sorular içeren videoların öğrenenlerin başarılarına etkisini araştırdığı deneysel çalışmasında, aynı içeriği öğretmek için iki farklı ders materyali (gömülü sorular içeren ve içermeyen) hazırlamıştır. 318 öğretmen adayının katılım gösterdiği çalışma sonunda gömülü sorular içeren ders materyalinin öğrenenlerin etkileşim miktarı ve video izlenme sürelerini arttırdığını, ayrıca öğrenenlerin başarılarını yükseltebileceğini ifade etmiştir. Wilson (2016) gömülü soruların olduğu matematik videolarını kullanarak yaptığı deneysel çalışmada, video üzerindeki gömülü soruların öğrenenlerin dikkatlerini toplasa da öğrenmeyi arttırdığı yönünde bulguya rastlanmamıştır. Brame (2016) gömülü soruların olduğu videoların öğrenenlerin video izleme süresince dış bilişsel yükü azaltacağından öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceğini ifade etmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmalar alanyazında algılanan fayda, başarı, dikkat ve izlenme süresi değişkenlerinin incelenmesi bağlamında katkı sağlamıştır.

Etkileşimli videolarda gömülü soruların kullanıldığı çalışmaların alanyazında yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Bu sorulara öğrenenlerin cevapları sonrası verilen geri bildirim türlerinin öğrenen başarısı ve bilişsel yüküne etkisinin incelendiği deneysel çalışmalar alanyazında rastlanmamıştır. Bu durum, etkileşimin farklı geri bildirim türleriyle desteklendiği videolarla ilgili yapılan araştırmaların yeterli düzeyde olmadığı düşünülmektedir. Bu çalışma ile alanyazındaki boşluğun kapatılması, uygulamacılar ve araştırmacılar için geçerli ve güvenilir bilgiler elde edilmesi hedeflenmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, etkileşimli eğitsel video ile gerçekleştirilen bir öğretim sürecinde öğrenenin başarısı ve süreçte öğrenende oluşturduğu bilişsel yükün gömülü sorulara verilen geri bildirim türüne göre incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda belirlenen alt problemler şu şekilde sıralanabilir:

1. Öğrenenlerin başarı puanları, etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre farklılaşmakta mıdır?
2. Öğrenme sürecinde öğrenenlerde oluşan bilişsel yük düzeyleri, etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre farklılaşmakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Teknolojinin hızla ilerlemesi ve gelişmesi, internetin birçok ülkede daha düşük maliyetlerle bireylerin hizmetine sunulmasıyla beraber zaman ve mekân bakımından bireye esnek öğrenme imkânı sunan AUÖ ortamları her geçen gün önem kazanmaktadır (Crawford-Ferre ve Wiest, 2012).

Çevrimiçi veya harmanlanmış olarak desteklenen bu öğrenme ortamları, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına ve ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması, öğrenenlerin kendi hızında ilerleyebilmesi, mevcut öğrenme durumunu gözlemleyebilmesi ve akranlarıyla beraber iş birliği içerisinde çalışması açısından pek çok avantaj sağlanmaktadır (Han ve Shin, 2016; Liao ve Wu, 2010). Bunun yanında bu ortamları kullanan öğretmenler, öğrenenlerin kitlesel veya bireysel olarak öğrenme durumlarını anlık gözlemleyebilme, teknolojinin sağladığı avantajlar sayesinde farklı değerlendirme yöntemlerini kullanabilme, öğrenene anında geri bildirim verebilme

gibi öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrenciyle arasındaki iletişim ve etkileşimi hızlı ve verimli bir şekilde sağlayabilmektedir (Suen, 2014; Wang, Li, Hu, Yang, Meng ve Chang, 2013; Scanlon, McAndrew ve O'Shea, 2015).

Günümüzde bir diğer AUÖ fırsatı olan KAÇD'nin yaygınlaşması ile beraber bireylerin kendilerini geliştirmek istediği bir konuda istediği eğitimi veya sertifikasyonu alabilmesi hatta istediği bir yüksek lisans programını tamamlayabilmesi mümkündür (Breslow, Pritchard, DeBoer, Stump, Ho ve Seaton, 2013). edX ve Coursera farklı yaş gruplarındaki bireylere çeşitli dillerde hizmet veren, dünya genelinde milyonlarca bireye ulaşmış, önde gelen kuruluşlara örnek olarak gösterilebilir (Mamgain, Sharma ve Goyal, 2014). Kitlesele öğrenme ve öğretme imkânı sunan bu tür kuruluşlar tarafından, öğrenen birey(ler) ve öğreten(ler) arasında eşzamanlı veya eşzamansız eğitimler verilmektedir (Murphy, Rodríguez-Manzanares ve Barbour, 2011). Hali hazırda edX üzerinde 140 farklı üniversite/kurum tarafından 2500'ün üzerinde ders/kurs, Course üzerinde ise 4000'den fazla ders/kurs harmanlanmış, çevrimiçi veya kendi hızında ilerleyen (self-paced) olarak sunulmaktadır (18.10.2019). Bu eğitimlerin verilme sürecinde öğrenenler bilginin büyük bir çoğunluğuna öğretenler tarafından hazırlanan çoklu ortam materyalleri (video, ses, animasyon, resim vb.) aracılığıyla ulaşabilmektedir (İbrahim, 2012; Scheiter ve diğerleri, 2014).

Çoklu ortam türlerinden videoların öğrenme-öğretme süreçlerinde en yaygın kullanılan eğitsel ders materyallerinden biri olduğu bilinmektedir (Ljubojevic ve diğerleri, 2014). Son yıllarda özellikle yüksek öğretim düzeyinde öğrenme-öğretme süreçlerinin öğrenme ortamlarıyla desteklenmesinde videolar bilginin öğrenene aktarılmasında yaygın olarak tercih edilmektedir (Smyth, 2011). Mayer (2002) tarafından geliştirilen *Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı (Cognitive Theory of Multimedia Learning)* ilkelerine uygun olarak hazırlanan ve farklı etkileşim türüyle desteklenebilen eğitsel videolar öğrencilerin aktarılan bilgiyi anlamlı hale getirmesine bir diğer deyişle anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine, öğrenenin öğrenme sürecine aktif katılımına olanak sağlamasına ve öğrenenlerin bilişsel olarak yüklenmelerini en aza indirmelerine olanak sağlamaktadır (Sorden, 2012; Cummins, Beresford ve Rice, 2016).

Geri bildirim öğrenenlerin mevcut öğrenmelerin farkına varmaları, eksikliklerini tamamlamaları, yanlış öğrenmelerini düzenlemeleri ve anlamlı öğrenmeleri açısından çoklu ortamla öğrenmede oldukça önemlidir (Moreno, 2004; Johnson ve Priest, 2014).

Bu araştırma etkileşimli videolarda çeşitli geri bildirim türlerinin kullanımlarının bilişsel yük ve başarı düzeylerinin dağılımı sunması ve nasıl farklılaştırdığının belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Geri bildirim türlerinin hangi açılardan faydalı olduğunun bilinmesi gelecek araştırmalarda etkileşimli videolarda geri bildirim kullanımı açısından faydalı olacaktır.

1.4. Araştırmanın Sayıtları

Bu araştırma Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesinde lisans eğitimini sürdüren öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının veri toplama formlarını samimiyetle doldurdukları varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma öğrenenlerin öğretim tasarımıyla kaynaklanan dış bilişsel yük ve başarılarını ölçmek için geliştirilen *IP/IP Sınıfları* konusunu içeren ders malzemesinde sunulan açıklayıcı ve doğrulayıcı geri bildirim türleri ile 2018 – 2019 Güz Dönemi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören Bilgisayar Ağları dersini daha önce almamış ve IP/IP Sınıfları konusunda ilgi düzeyi düşük öğrencilerle sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Tanımları

Bu çalışmada önem arz eden belli kavramlar ve tercih edilen tanımları şu şekildedir:

Açıklayıcı Geri Bildirim: Öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenen bireylerin verdiği yanıtların doğruluğu veya yanlışlığı hakkında detaylı açıklama yaparak öğrenin mevcut öğrenmelerini düzenlemesine olanak sağlayan mesajlardır (Moreno, 2004; Johnson ve Priest, 2014).

Başarı Puanı: Çalışmaya katılım gösteren öğrencilerin başarı testinden aldığı toplam puan olarak belirlenmiştir.

Bilişsel Yük: Öğrenme sürecinde bireyin bir görevi yerine getirirken sarf ettiği zihinsel çaba olarak ifade edilmektedir (Kılıç ve Karadeniz, 2004).

Çoklu Ortamla Öğrenme: Öğrenme sürecinde kelimeler (sözlü veya basılı metin gibi) ve görsellerin (resim, fotoğraf, animasyon veya video gibi) aynı anda sunulmasıyla öğrenenlerin zihinsel temsiller oluşturdukları öğrenme yöntemidir (Mayer, 2005).

Doğrulayıcı Geri Bildirim: Öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenen bireylerin verdiği yanıtların doğruluğu veya yanlışlığını belirten kısa mesajlardır (Ellis, 2009; Johnson ve Priest, 2014).

Etkileşimli Video: Öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenenlerin konuya daha iyi odaklanmaları ve öğrenmenin zor ve kritik olduğu alanlarda anlamalarını kolaylaştırmasında oldukça etkili olan, öğrenen ile içerik arasında farklı etkileşim türleri ile öğrenme ortamı ile öğrenen arasındaki iletişimi güçlendiren, bilgisayar tabanlı görüntü ve ses faktörlerini kullandığı için çoklu ortam materyalidir (Moreno ve Mayer, 2007; Bakla, 2017).

Geri Bildirim: Öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenen bireylerin verdiği yanıtlardan veya yaptığı seçimlerden hemen sonra ya da belirli bir süre sonra, öğrenenlerin verdiği yanıtı pekiştirerek öğrenen bireyi güdülemek, eksik öğrenmelerini tamamlamak üzere verilen mesajlardır (Çalışkan, 1998).

1.7. Kısaltmalar

AUÖ: Açık ve Uzaktan Öğrenme

ANOVA: Tek Yönlü Varyans Analizi

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

BT: Bilişim Teknolojileri

ÇOÖBK: Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

KAÇD: Kitleli Açık Çevrimiçi Ders

SOB: Seçme Organizasyon Bütünleştirme (Select-Organization-Integration)

TDK: Türk Dil Kurumu

BÖLÜM II

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde; araştırmayla ilgili olan temel konularda literatür taraması gerçekleştirilmiştir. İlk olarak çoklu ortam kavramı, çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı ve varsayımları, çoklu ortamla öğrenme ilkeleri açıklanmıştır. Daha sonra çoklu ortamla öğrenmede geri bildirim ve yapılan çalışmalar üzerinde durulmuştur.

2.1. Çoklu Ortam

Teknolojinin öğrenme-öğretme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmasıyla beraber, farklı yaş gruplarındaki öğrenenlerin bireysel özelliklerine ve bireysel ihtiyaçlarına göre zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin hazırlanması olarak sağlamıştır, ayrıca öğrenenlerin öğrenme materyallerine dünyanın neresinde olursa olsun, istediği zaman, dilediği cihazdan kolay erişimini sağlayan öğrenme ortamlarının oluşmasına olanak sağlamıştır.

Öğrenme ortamları üzerinde öğrenene sunulan öğrenme materyallerinin bireyin görsel, işitsel, görsel-işitsel olarak birden fazla duyusuna hitap edecek şekilde hazırlanması farklı ihtiyaçlardaki bireylerin öğrenmelerinin daha iyi gerçekleşmesinde ve motivasyonlarının sağlanmasında önemli bir unsur olarak görülmektedir (Astleitner ve Wiesner, 2004; Neo ve Neo, 2009; Jethro, Grace ve Thomas, 2012; Mayer, 2014). Görsel olarak sunulan öğrenme materyallerine resim, fotoğraf, tablolar, şekiller, grafikler vb. örnekler verilebilir. İşitsel olarak sunulan öğrenme materyallerine ise ses, video, plak, podcast vb. örnekler verilebilir. Hem görsel hem de işitsel olarak sunulan öğrenme materyalleri için video, animasyon gibi örnekler öğrenme ortamlarda yaygın olarak kullanılan örneklerdendir. Öğrenme ortamında kullanılan ve öğrenenlerin farklı duyularına hitap eden bu tür öğrenme materyalleri çoklu ortam (multimedia) olarak adlandırılmaktadır. Çoklu ortam kavramı ile ilgili alanyazın incelendiğinde farklı tanımlarla karşılaşılmaktadır. Fluckinger (1995) çoklu ortamı iki veya daha fazla duyuya hitap eden metin, grafik, ses, video ve animasyon gibi medya ortamlarının bir sentezi olarak ifade etmiştir. Najjar (1996) çoklu ortamı bilgi sunmak için metin, grafik, animasyon, resim, video ve sesin bir arada kullanımını, Brooks (1997) ise ses, slayt, film, müzik ve ışık gibi pek çok materyalin eğitim ve reklam amaçlı kullanılması

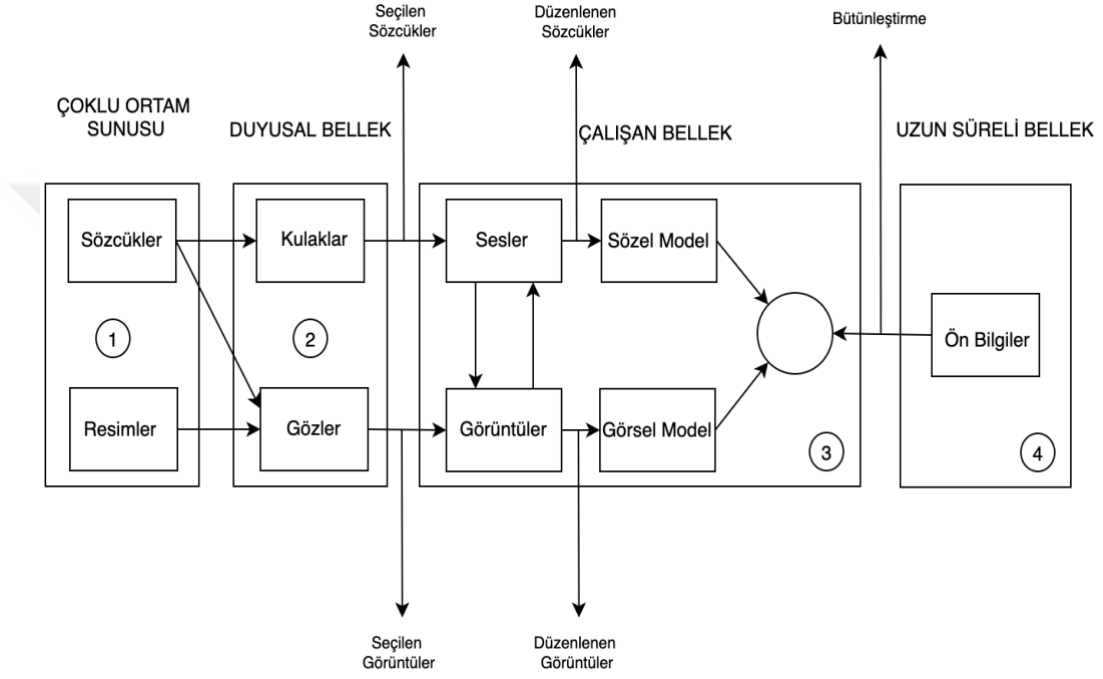
olarak tanımlamıştır. Mayer ve Chandler (2001) ise çoklu ortamı; bazı sistemlerin nasıl çalıştığını sebep-sonuç ilişkisi içinde kelimelerin ve görsellerin bir arada sunulması olarak tanımlarken, Smith (2002) çoklu ortamı; metin, ses ve resmin dijital ortamda bir araya getirilmesiyle oluşan enformasyon ortamı olarak açıklamaktadır. Çoklu ortam ile ilgili birçok çalışması ile bilinen ve bu alanda çalışmalarına devam eden Mayer (2005) çoklu ortamı bilginin sunulmasında hem kelimelerin (yazılı veya sözlü) hem de görsellerin (resim, fotoğraflar, ses, video, animasyon, illüstrasyon vb.) bir arada kullanılması olarak açıklamıştır. Bu açıklamasında kelimelerle ilgili olarak yazılı ve sözlü olarak sunulan metin içeriklerini, görseller ile ilgili olarak resim, fotoğraf, animasyon, grafikler, şemalar, haritalar, animasyon veya video gibi içeriğin dinamik olarak sunulmasını belirtmiştir. Kuzu (2017) ise çoklu ortamı metin yanında, seslerin, hareketli ve durağan resimlerin, animasyonların, grafik, tablo vb. şekillerin, etkili ve verimli bir şekilde sunulması olarak ifade etmiştir. Alanyazındaki çoklu ortam tanımları dikkate alınarak çoklu ortam; bilginin basılı veya dijital olarak sunulmasında salt metin yerine, metin ile beraber veya metnin yerine ses, resim, fotoğraf, grafik, tablo, şekil, animasyon, illüstrasyon ve video gibi içerik türleri ile öğrenenin verilen bilgiyi anlamlı hale getirmesine, öğrenen ile iletişim ve etkileşim kurmaya olanak sağlayan öğrenme materyalleri olarak tanımlanabilir.

Alanyazında çoklu ortam ile ilgili çalışmalar incelendiğinde teknolojinin etkisiyle eğitsel içerik geliştirme araçlarının farklı içerik türleri geliştirmeye olanak sunmasıyla beraber bu konuda yapılan çalışmaların ivmelendiği ve yaygınlaştığı görülmektedir (Mayer, 2017). Öğrenme ve öğretme süreçlerinde çoklu ortam kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların kuramsal dayanaklarının daha iyi anlaşılması ve öğrenen için doğru içeriğin üretilmesi adına çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı ve varsayımları bir sonraki bölümde incelenmiştir.

2.2. Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı

Geçmişten günümüze öğrenmeyi açıklayan birçok farklı öğrenme yaklaşım ve kuramları ortaya atılmıştır (Özden, 2008). Bunlardan biri de Mayer'in (2002) Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı (ÇOÖBK)'dir. "İnsanlar yalnızca kelimeler yerine kelimeler ve görsellerden daha öğrenirler (People learn better from words and pictures than from words alone.)" ifadesi hem ÇOBÖK'in tanımını hem de hipotezini

oluşturmaktadır (Mayer, 2009). Tanımdan da anlaşıldığı gibi Mayer'ın öğrenene bilgiyi sunarken yalnızca metin olarak değil, metin ile beraber ilgili görsellerinde sunulmasının, öğrenenin öğrenme sürecinde bilgiyi yapılandırmasının ve anlamlı öğrenmesinin daha iyi gerçekleşeceğini ifade etmiştir. Mayer (2002), ÇOÖBK ile insanların basılı veya dijital olarak hazırlanan çoklu ortam materyalindeki bilgiyi nasıl öğrendikleri ve bilgiyi zihinsel olarak hangi süreçlerden geçirdikleri ve nasıl işledikleri ile ilgilenmektedir.



Şekil 1. Çoklu Ortamla Bilişsel Öğrenme Modeli (Mayer, 2009)

Şekil 1’de ÇOÖBK’in bu süreçlerin anlatıldığı bilişsel modeli sunulmuştur. Bu modelde sırasıyla 2, 3 ve 4 numaralı kutucuklar insanlarda duyuşsal bellek, çalışan bellek ve uzun süreli belleği ifade etmektedir. 1 numaralı kutucuk ile belirtilen çoklu ortam sunusu bir başka deyişle çoklu ortam materyali üzerinde bulunan bilgiler (sözcükler ve resimlerler) insanlarda duyuşsal belleğe gözler ve kulaklar olmak üzere iki farklı kanaldan aktarılmaktadır (Sorden, 2012). Çoklu ortam materyali üzerinden bulunan görsel bilgiler gözler aracılığıyla, metinsel bilgiler ise hem kulaklar hem de gözler aracılığıyla duyuşsal belleğe aktarılmaktadır. Duyusal belleğin birim zamanda işleyebileceği bilgi kapasitesi sınırsızdır, fakat bilgi bu bellekte çok kısa süre tutulabilmektedir (Sweller, 2005).

Şekil 1’te yer alan 1 numaralı kutucukta belirtilen sözcükler hem kulaklar hem de gözler aracılığıyla duyuşsal belleğe aktarılmaktadır. Burada dikkat çeken durum sözcüklerinde işitsel kanal aracılığıyla aktarılmasıdır. Bunun sebebi bireyin bir metni okurken aynı zamanda içinden seslendirmesidir.

Duyusal bellekten gözler aracılığıyla seçilen görüntüler ve kulaklar aracılığıyla seçilen sesler çalışan belleğe aktarılır. Bu bilgiler düzenlendikten sonra sözel model ve görsel model olarak çalışan bellekte tutulur. Seslerden görüntülere doğru olan ok işareti bir ses bilgisinin görüntüye dönüşümünü göstermektedir. Görüntülerden seslere doğru olan ok işareti ise bir görüntünün ses bilgisine dönüşümünü temsil etmektedir. Çalışan belleğin bilgiyi tutma süresi duyuşsal belleğe göre daha uzundur, ayrıca aynı anda işleyebileceği veri miktarı sınırlıdır (Sweller, 2005).

Uzun süreli bellek bir bireyin bilgi deposu olarak tanımlanabilir (Atkinson ve Shiffrin, 1968). Birey daha önceki yaşantıları sonucu oluşturduğu bilgi yapılarını bu bellekte tutmaktadır. İnsanlar, bilgiyi çalışan belleğin aksine uzun süreli bellekte daha uzun süreli ve daha çok miktarda tutulabilirler. Uzun süreli bellekte bulunan herhangi bir bilgiyi hatırlayabilmek için öncelikle bu bilginin çalışan belleğe çağırılması gerekmektedir. 4 numaralı kutucukta bulunan ön bilgiler kişinin daha önce uzun süreli bellekte depoladığı bilgileri göstermektedir. Bu kutucuktan çalışan belleğe doğru olan ok işareti uzun süreli bellekteki bilginin çalışan belleğe çağırılıp görsel model ve sözel model bütünleşmesi ile bilginin yeniden işlendiğini göstermektedir (Wittorck, 1989; Mayer, 2009).

Çalışan bellek, çoklu ortamlarla bilişsel öğrenme sürecinin en önemli bölümü oluşturmaktadır (Brunyé, Taylor, Rapp ve Spiro, 2006). Öğrenmenin gerçekleştiği ve manipüle edildiği bölümdür. Çoklu ortam çalışmalarında yapılan araştırmalar ve hazırlanan materyaller için bu bölümün iyi anlaşılması önem arz etmektedir. Teknolojinin hızla ilerlemesi ve gelişmesi, ayrıca eğitsel materyal geliştirme yazılımlarının yaygınlaşmasıyla beraber öğretmenlerin, öğretim tasarımcıların ve eğitsel içerik geliştiricilerinin öğrenme-öğretme süreçlerinde basılı veya dijital öğrenme materyallerini yaygın olarak kullandıkları bilinmektedir (Mishra ve Sharma, 2005). Bu yüzden ÇOÖBK öğretmenler, öğretim tasarımcıları ve eğitsel içerik geliştiricileri tarafından iyi anlaşılmalıdır. ÇOÖBK’u daha iyi anlayabilmek için temelindeki kuramlar incelenmiştir. ÇOÖBK Mayer tarafından üç temel kuram

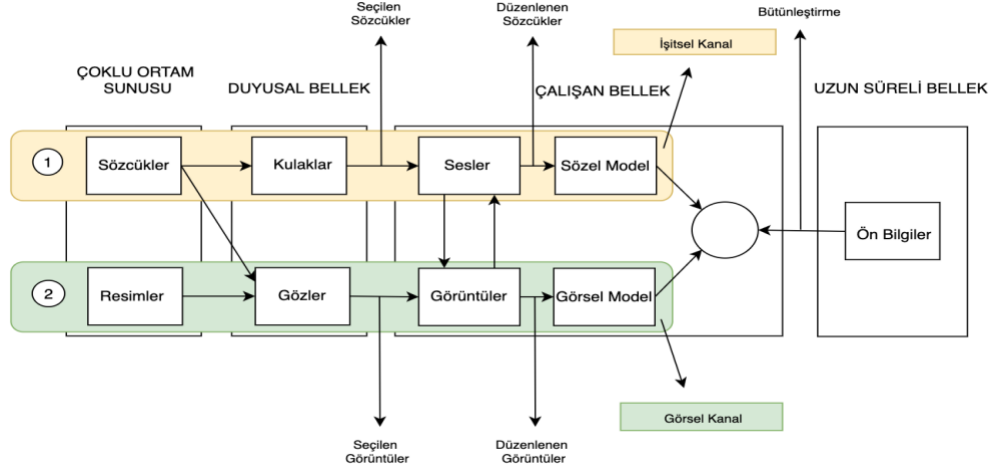
üzerinde yapılandırılmış ve bu kuramlar temelinde üç varsayım ortaya atılmıştır (Mayer, 2009).

Tablo 1. Çoklu ortamla öğrenmenin bilişsel kuramı varsayımları (Mayer ve Moreno, 2003)

Varsayım	Tanım	Temsilcileri
İki Kanal	İnsanlar işitsel ve görsel bilgileri işlemek için iki farklı kanal kullanırlar.	Paivio, 1986; Baddaley, 1992
Sınırlı Kapasite	İnsanlar her bir kanalda aynı anda sınırlı kapasitede bilgiyi işleyebilirler.	Baddaley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991
Aktif İşleme	İnsanlar dışarıdan gelen bilgileri algılayıp, bunların arasından anlamlı olanları seçip, organize eden ve bu bilgileri önceki bilgileriyle ilişkilendiren aktif öğrenenlerdir.	Mayer, 2009; Wittrock, 1989

2.2.1. İkili Kanal

İkili kanal varsayımında basılı veya dijital olarak hazırlanan çoklu ortam materyali ile karşılaşan birey bilgiyi işlemek için işitsel ve görsel olmak üzere iki farklı kanal kullanmaktadır. Bu varsayımına göre resim, fotoğraf, animasyon, video, illüstrasyon veya dijital metin gibi çoklu ortama dayalı bilgiler gözler aracılığıyla alındığında Şekil 2’de 1 numara ile belirtilen görsel kanalda, anlatım ya da sözsüz sesler içeren çoklu ortama dayalı bilgiler kulaklar aracılığıyla alındığında Şekil 2’de 2 numara ile belirtilen işitsel kanalda işlenmektedir. Bilgiyi işleme sürecinde bu iki kanal varsayımının kuramsal dayanağını Paivio’nun ikili kodlama kuramı (dual coding theory) ve Baddaley’in çalışan bellek kuramı (working memory theory) oluşturmaktadır (Clark ve Paivio, 1991; Paivio, 1991).



Şekil 2. İkili Kanal Varsayımı (Mayer, 2009)

2.2.2. Sınırlı Kapasite

İkili kanal varsayımında çoklu ortam materyali ile karşılaşan birey bilgiyi işlemek için işitsel ve görsel olmak üzere iki farklı kanal kullanmaktadır. Sınırlı kapasite varsayımında ise çalışan bellekte bulunan her bir kanalın birim zamanda işleyebileceği bilgi miktarı sınırlı olduğu belirtilmiştir (Mayer ve Moreno, 2003). Çalışan belleğin kapasitesi yedi artı iki ve yedi eksi iki birim olarak bilinmektedir, ayrıca bu kapasite gruplama, tekrar yöntemleri ile artırılabilir (Miller, 1956). Sınırlı kapasite varsayımının kuramsal dayanağını Baddaley'in çalışan bellek kuramı ve Sweller'in bilişsel yük kuramı (cognitive load theory) oluşturmaktadır.

Bilişsel yük, belli bir zaman aralığında bireyin çalışan belleği tarafından kullanılan kaynaklar ile ifade edilmektedir (Çakmak, 2007). Akbulut (2017) ise bilişsel yükü bireylerin çalışan belleğinde aynı anda gerçekleştirdikleri ve dikkat gerektiren zihinsel aktiviteler olarak tanımlamıştır. Asıl yük (intrinsic load), konu dışı yük (extraneous load/ineffective load) ve etkili yük (germane load/effective load) olmak üzere bilinen üç bilişsel yüklenme türü vardır (Paas, Tuovinen, Tabbers ve Van Gerven, 2003):

- *Asıl yük*, birey tarafından öğrenilmesi gereken içeriğin zorluğu ile çalışan bellekte oluşan yüklenmedir. İçerik karmaşıklığının artmasıyla doğru orantılı olarak bireyin asıl bilişsel yüklenmesi de artacaktır.
- *Konu dışı yük*, birey tarafından öğrenilmesi beklenen içeriğin iyi bir şekilde hazırlanmamasından dolayı çalışma belleğinde oluşan yüklenme türüdür.

Hazırlanan öğrenme içeriği, konu ile ilgili olmayan bilgileri içeriyorsa veya insan bilgi işleme sürecini olumsuz yönde etkiliyorsa konu dışı bilişsel yüklenme artacaktır.

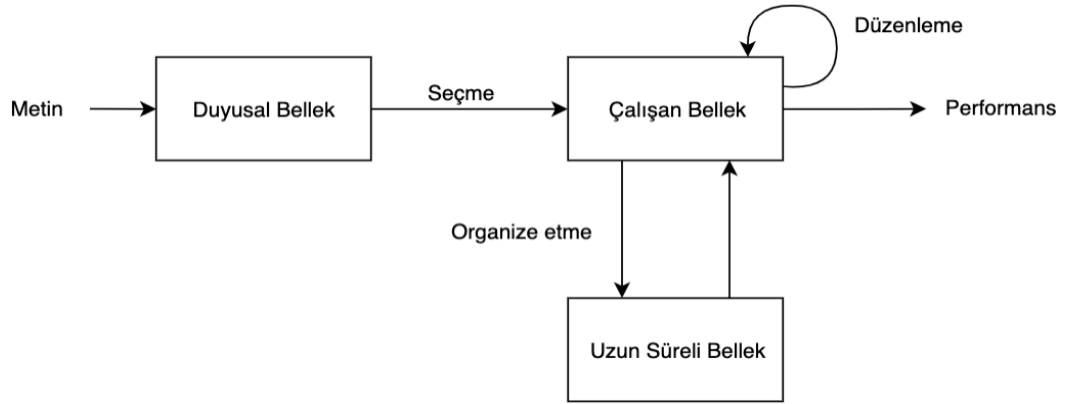
- *Etkili bilişsel yük* ise bireyin öğrenilmesi gereken içeriği anlamlandırması ve yapılandırması için çalışan bellekte gereken zihinsel çaba olarak bilinmektedir.

Etkili yük ve konu dışı yük öğretim tasarımından etkilendiğinden dolayı öğrenme içeriğini hazırlanma sürecinde öğretmenlerin, öğretim tasarımcıların ve eğitsel içerik geliştiricilerinin kontrolündedir (Kuzu, 2017). Öğrenme içeriğinin karmaşık ve zor olduğu durumlarda asıl yükten kaynaklanan aşırı bilişsel yüklenmeyi etkili yük ve konu dışı bilişsel yükleri olabildiğince azaltarak öğrenme sürecini dengelenebilmektedir. Çoklu ortam öğrenme sürecinde beklenen asıl yük, konu dışı yük ve etkili yükün toplamı bireyin çalışma belleği kapasitesini aşmaması yani bir başka ifadeyle bilişsel yüklenme gerçekleşmemesidir. Bu nedenle öğretmenler, öğretim tasarımcıları ve eğitsel içerik geliştiricileri çoklu ortam içeriklerini tasarlarırken resim, video, grafik, illüstrasyon, animasyon ve sayısal metinleri bilişsel yük kuramını göz önünde bulundurmaları, ayrıca her kanalda aynı anda işleyebileceği bilgi miktarı sınırlarına dikkat ederek, öğrenme süreçlerinin etkili ve verimli olabilmesi için önem taşımaktadır.

2.2.3. Aktif İşlem

Bireyde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, karşılaştığı yeni bilgiler ile önceden sahip olduğu bilgiler arasında bağlantılar kurarak ilişkilendirerek, öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katılması gerekmektedir. ÇOOBK son varsayımı olan aktif işleme, insanların daha önceki deneyimlerinin zihinsel yansımaları oluşturabilmeleri için bilişsel sürece aktif katılması olarak tanımlanmaktadır (Kuzu, 2017). Çoklu ortamla öğrenmede öğrenme materyali ile karşılaşan birey, öncelikli olarak duyuşsal bellek aracılığı dikkatini bu materyale çekerek seçmektedir, daha sonra çalışan bellekte gelen bilgiyi düzenleyerek uzun süreli bellekte bulunan önceki bilgileriyle birleştirdiği bilişsel öğrenme süreçlerinden geçerek anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir (Mayer, 1996; Topal ve Alkan, 2010). Mayer (1996) tarafından Şekil 3’de, anlamlı öğrenmeyi, bilginin seçilmesi, düzenlenmesi ve bütünleştirilmesi

işlemlerinde üç bilişsel süreci Seçme-Organizasyon-Bütünleştirme (SOB) olarak isimlendirdiği modeli ile açıklamaktadır.



Şekil 3. SOB Modeli (Mayer, 1996)

Sonuç olarak, öğrenme ve öğretme süreçlerinde eğitimciler, öğretim tasarımcıları ve eğitsel içerik geliştiricileri tarafından yaygın bir şekilde kullanılan çoklu ortam materyalleri hazırlanırken ÇOOBK varsayımlarının dikkate alınması önemlidir. Çoklu ortamlarla öğrenmede süreci bireyin bilgiyi işleme sürecinde gerçekleşmektedir. Birey karşılaştığı çoklu ortam materyalinde görsel ve sözel bilgiler için iki farklı kanal kullanılmaktadır. Her bir kanalın aynı anda işleyebileceği bilgi miktarı sınırlıdır. Öğrenme sürecinde bireyin aktif olarak öğrenme sürecine katılabilmesi ve bireyde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için karşılaştığı yeni bilgiyi duyuşsal bellek aracılığıyla seçerek çalışan belleğe aktarılması, çalışan bellekte bulunan iki kanaldaki bilgilerin düzenlenerek uzun süreli bellekteki daha önce sahip olduğu bilgiler ile ilişkilendirmesi gerekmektedir.

Alanyazında çoklu ortam kuramı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde bu konuda yapılan çalışmalar genellikle çoklu ortam ilkeleri temelinde ele alınmıştır. Çoklu ortam kuramı temelinde ilkelerin öğrenme ve öğretme süreçlerinde doğru kullanılması açısından Mayer (2009) tarafından ortaya atılan 12 temel ilke bir sonraki bölümde incelenmiştir.

2.3. Çoklu Ortamlarla Öğrenme İlkeleri

Çoklu ortamlarla öğrenme ve öğretme süreçlerinde eğitimciler, öğretim tasarımcıları ve eğitsel içerik geliştiricileri için çoklu ortam materyalleri hazırlama sürecinde çoklu ortam içeriğinden kaynaklanabilecek bilişsel yüklenmeleri önleyerek,

öğrenenlerin öğrenme sürecine aktif olarak katılımlarını sağlayacak yol gösterici ilkeler Mayer (2009) tarafından kanıtlarıyla beraber sunulmuştur.

Tablo 2. Çoklu Ortamla Öğrenme İlkeleri (Kuzu, 2017)

Konu Dışı İşlemleri Azaltma	Temel Süreçleri Yönetme	Üretim Süreçleri Geliştirme
Tutarlılık	Parçalara Bölme	Çoklu ortam
İmleme	Ön Alıştırma	Kişileştirme
Gereksizlik / Fazlalık	Biçim	Ses
Konumsal Yakınlık		Resim
Zamansal Yakınlık		

Bu ilkeler sırasıyla çoklu ortam materyalindeki dış bilişsel yüklenmeyi önleyen, çalışan belleğin kapasitesinin sınırlı olmasından dolayı temel süreçlerin yönetilmesine olanak sağlayan ve çoklu ortam materyallerinin üretilmesini teşvik eden Tablo 2’de gibi üç gruba ayrılmaktadır.

2.3.1. Tutarlılık İlkesi

Çoklu ortamla öğrenmeye dayalı geliştirilen öğrenme materyallerinde konu ile ilgisi olmayan her türlü resim, şekil, tablo, metin vb. öğeler çoklu ortamın dışında kalmalıdır (Moreno ve Mayer, 2000). Bu ilke doğrultusunda çoklu ortamla öğrenenlerin bütün ilgilerinin konuya yönelik olması beklenmektedir. Konu ile ilgisi olmayan öğeler çıkarılmadığında çalışan belleğin kapasitesi sınırlı olduğundan öğrenenlerin dikkatleri dağılabilir veya çoklu ortam materyalinde bulunan içerikleri yanlış bir tema olarak kaydedebilirler. Konu dışı öğeler çoklu ortam dışında bırakıldığında öğretim tasarımcısı tarafından kaynaklanabilecek bilişsel yüklenme önlenecektir.

Mayer (2009) çoklu ortamda tutarlılık ilkesinde; ilginç fakat konuyla ilgisi olmayan sözcükler ve görseller, ses ve müzikler, gereksiz sözcükler ve semboller çoklu ortam materyalinden çıkarıldığında öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceğini ifade etmiştir.

2.3.2. İmleme İlkesi

Çoklu ortamla öğrenmede imleme ilkesi doğrultusunda geliştirilen çoklu ortam materyalindeki görsel ve işitsel öğelerin önemli bölümleri üzerinde öğrenenin dikkatinin çekmesiyle öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceğini belirtilmiştir (Mautone ve Mayer, 2001). İmleme ilkesi çoklu ortam materyalinde sunulan içerik ile ilgili önemli notları vurgulanması, öne çıkarılması ve bu öğeler arasındaki bağlantılar kurulması; öğrenen için bir kılavuz görevi gördüğünden dolayı konu ile ilgili olmayan işlemler en aza indirgenecektir (Moreno ve Mayer, 2002). Görsel ve sözel olarak iki farklı imleme yöntemi bulunmaktadır. Görsel imleme için önemli sözcüklerin altını çizme, farklı renk kullanma, tırnak içinde kullanma, yön işaretleri kullanma gibi örnekler kullanılmaktadır. Sözel imleme için ise vurgulu söyleme, koyu başlıklar kullanma, özet geçme, işaretler (birinci... ikinci... üçüncü) kullanma gibi örnekler kullanılabilir (Mayer, 2009).

2.3.3. Gereksizlik / Fazlalık İlkesi

Gereksizlik ilkesi ile öğrenene sunulan çoklu ortam materyalinde basılı metnin, görsellerin ve sözlü anlatımın (veya dış sesin) bir arada sunulduğu durumlardansa görseller ve anlatımın bir arada sunulduğu durumlarda öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceği ifade edilmiştir (Mayer ve Johnson, 2008). Çoklu ortam materyalinde basılı metin ve anlatımın bir arada sunulduğu durumlarda hem basılı metinler hem de anlatım işitsel kanalda işleneceğinden öğrenenin basılı metinleri takip ederek içten seslendirmesi ve aynı zamanda duyduğu sesleri dinleyebilmesi çalışan bellekte de her bir kanalın kapasitesi sınırlı olduğundan aşırı yüklenme oluşacaktır.

2.3.4. Konumsal / Uzamsal Yakınlık İlkesi

Çoklu ortam materyali üzerinde bulunan görsel ve metinlerin birbirine mesafe olarak yakın olduğu durumlarda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009). Basılı veya dijital olarak sunulan bir materyal içerisinde metinlerle anlatılan bir ifade görsellerle desteklendiğinde bireyin zihinsel olarak anlatılanlar ve görseller arasında ilişki kurulması daha kolay olacaktır (Hosanova, Holmberg ve Holmqvist, 2009). Birbirinden uzak olarak sunulan metinler ve görseller arasında ilişki kurmak, metin

içerisinde geçen bilgilerin hangi görselle ilişkilendireceğini anlamaya çalışmak bireyin bilişsel olarak yüklenmesine sebep olacaktır.

2.3.5. Zamansal Yakınlık İlkesi

Zamansal olarak belli bir akış içerisinde sunulan çoklu ortam materyallerinde birbiriyle ilgili görseller ve metinler eş zamanlı (senkron) bir şekilde sunulduğunda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mammarella, Fairfield ve Dj Domenico, 2013). Görsel ve metnin eş zamanlı olarak sunulduğu durumlarda metinler ve görseller arasında bağlantı kurulması ve düzenlenmesi çalışan belleğin kapasitesinin sınırlı olmasından dolayı önemlidir. Görseller ve metinler eş zamanlı olarak sunulmadığı durumlarda öğrenenler zamansal olarak birbirinden uzak olan bilgiler arasında bağlantı kurmasında güçlük çekebilir ve bilişsel olarak yüklenebilir. Daha çok video ve animasyon tabanlı olarak geliştirilen çoklu ortam materyallerinde kullanılması uygundur.

2.3.6. Parçalara Bölme İlkesi

Öğrenilmesi beklenen içeriğin uzun ve karmaşık olduğu durumlarda, ilgili içeriğin kesintisiz olarak tek seferde sunulduğu durumlara göre içeriğin uygun bölümlere ayrılarak sunulduğu durumlarda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer ve Pilegard, 2005). Uzun ve anlaşılması zor içeriklerde bu ilkenin kullanılması öğrenenlerin öğrenme sürecine aktif katılımı açısından önemlidir.

2.3.7. Ön Alıştırma İlkesi

Ön alıştırma ilkesine göre, öğrenenlerin çoklu ortamla sunulacak içerik ile ilgili daha önceden bilgilerinin olmadığı veya düşük olduğu durumlarda, içerik ile ilgili anahtar kavramlar bu kavramların genel özellikleri verildiğinde öğrenme daha iyi gerçekleşmektedir (Mayer, Mathias ve Wetzell, 2002). Öğrenenin daha önce bilgisi bulunmadığı, anlaşılması güç olan içeriklerde bu ilkenin kullanılması; bireye sunulan çoklu ortamla öğrenme sürecindeki karmaşıklığı ortadan kaldıracaktır.

2.3.8. Biçim İlkesi

Resim ve anlatımın bir arada sunulduğu çoklu ortamlarda öğrenme, resim ve basılı metnin bir arada sunulduğu çoklu ortamlara göre daha iyi gerçekleşir (Tabbers, Martens ve Van Merriënboer). Biçim ilkesi doğrultusunda hazırlanan çoklu ortam materyalinde basılı metinler ve resimler gözler aracılığıyla aktarılmaktadır. Bu durum bireyin bilişsel sisteminde yüklenmeye sebep olmaktadır. Resim ve anlatım bir arada kullanıldığı durumlarda hem görsel hem de işitsel aracılığıyla aktarıldığı için bilişsel yüklenme oluşmamaktadır.

2.3.9. Çoklu Ortam İlkesi

Öğrenenlerde, resim ile basılı veya dijital metinlerin bir arada sunulduğu çoklu ortam materyalinde öğrenme, sadece metin üzerinden bilginin aktarıldığı durumlara göre daha iyi gerçekleşir (Fletcher ve Tobias, 2005). İnsan bilişsel yapısında görsel ve sözel olmak üzere iki kanal bulunmaktadır. Resimlerin görsel kanaldan, metinlerin hem görsel hem işitsel kanaldan aktarılması, çoklu ortam materyalinde sunulan içerik ile ilgili görsel ve sözel model arasında bağlantı kurulması açısından önemlidir. Sadece metin üzerinden verilecek eğitimde bu bağlantının kurulması daha düşük olacaktır.

2.3.10. Kişileştirme İlkesi

Bu ilke ile çoklu ortamla öğrenmede hazırlanan öğrenme materyalinde, akademik dil yerine günlük dil kullanıldığında öğrenme daha iyi gerçekleşir (Mayer, 2009). Öğrenenlerin içeriği hazırlayan eğitmen ile arasında bağ kurabilmesi, karşılıklı olarak sanki kendisine hitap edildiğini düşünmesi, hatta iki arkadaş arasında geçen bir konuşmada arkadaşını dinliyor gibi hazırlanan çoklu ortam materyallerinde, bireyin öğrenme sürecine aktif olarak katılması öğrenmenin daha iyi gerçekleşmesini sağlayacaktır. Öğrenme materyalinde akademik bir dil kullanıldığında öğrenen ile eğitmen arasında bu bağlantının kurulması mümkün olacaktır.

2.3.11. Ses İlkesi

Çoklu ortamla öğrenmede öğrenenlere sunulacak içerikte anlatım için makine sesi yerine insan sesinin tercih edildiği durumlarda öğrenme daha iyi gerçekleşir (Atkinson, Mayer ve Merrill, 2005; Mayer, 2014). İnsanın sosyal bir varlık olduğu

düşünüldüğünde anlatımda insan sesi kullanımı kendilerini sosyal hissetmelerini sağlayacaktır.

2.3.12. Resim İlkesi

Ses ilkesi doğrultusunda hazırlanan öğrenme materyalleri öğrenenlerin sosyalleşmesini desteklemektedir. Ses ilkesinin yanında öğrenenlerin sosyalleşmesini sağlayan bir diğer unsur ise çoklu ortam sunumunda eğitmenin fotoğrafının bulunmasıdır (Mayer, 2014). Eğitmenin fotoğrafı çok güçlü bir sosyal varlık olsa da anlatılan içerikle ilgili olmayan fotoğrafın öğrenenlerin dış bilişsel yüklenmelerine sebep olmaktadır. Çoklu ortam materyalinde eğitmenin fotoğrafının kullanılması öğrenenlerin dikkatini dağıtabileceği gibi öğrenmelerinde bir katkı sunduğu bilinmemektedir.

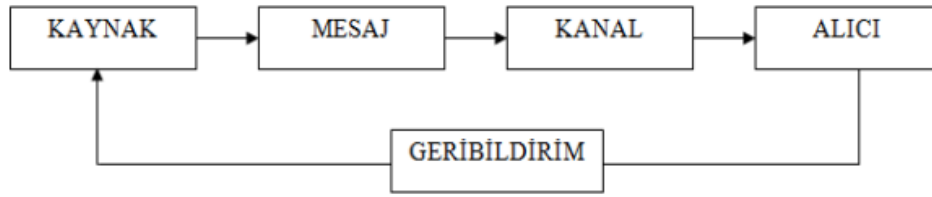
Alanyazında çoklu ortam ilkeleri üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş ve öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenenlerin öğrenme durumlarına katkıları ve öğretim tasarımcılarına tavsiyeleri Mayer (2009) tarafından sunulmuştur. Teknolojinin sağladığı yeni olanaklar ile beraber öğrenme ve öğretme süreçlerinde öğrenen ile içerik arasında etkileşim imkânı sunan zenginleştirilmiş yeni öğrenme içerikleri oluşturulabilmekte ve öğrenciye anlık olarak geri bildirim imkânı sunulabilmektedir.

Öğrenenlerin kendi bilgi yapılarını inşa etme sürecinde zihinsel boşlukları doldurup bilişsel yüklenmeleri önleyerek, öğrenmenin daha iyi gerçekleşmesini sağlaması amacıyla öğrenme öğretme süreçlerinde içeriğin çoklu ortam materyalleri aracılığıyla sunulmasında geri bildirim vermenin önemi ve bu konuda yapılan çalışmalar incelenmelidir.

2.4. Çoklu Ortamla Öğrenmede Geri Bildirim

Öğrenme öğretme süreçlerinde verilen eğitimin niteliğini etkileyen unsurlardan biri geri bildirimdir. Türk Dil Kurumu (TDK, 2019) geri bildirimini, gönderilen bilginin veya talimatın alıcıda yaptığı etkiye ilişkin bilgi ve yapılan bir davranışın, düzenlemenin sonucu hakkında insanın çevreden edindiği bilgi olarak tanımlamıştır. Geri besleme ve dönüt kelimeleri de geri bildirim yerine kullanılabilir. Alanyazın incelendiğinde geri bildirim ile ilgili farklı tanımlar ortaya çıkmaktadır. İletişimde geri bildirim İlgen, Fisher ve Taylor (1979) tarafından

kaynağın alıcıya mesajı gönderdiği genel iletişim sürecinin özel bir hali olarak tanımlamaktadırlar. Butler ve Winne (1995) göre geri bildirim, öğrenenin kendi öğrenme süreci ve performansı ile ilgili aldığı bilgi olarak tanımlanmıştır. Deneysel psikolojide birey tarafından gerçekleştirilen bir davranışın sonuçları hakkında verilen bilgi olarak ifade edilmiştir. Bloom'a (1973) göre, bireyin mevcut davranışı ile kendisinden beklenen davranışın ne derece yakın olduğu, eksiklikleri ve hataları, nasıl düzeltilebileceği hakkında verilen mesajlardır.



Şekil 4. İletişim Süreci ve Öğeleri (Bolat, 1996)

Şekil 4'de belirtilen iletişim süreci ve öğeleri düşünüldüğünde, kaynaktan gelen mesaja karşılık alıcı (öğrenen) tarafından verilen yanıt geri bildirim olarak ifade edilmektedir. Kaynak, öğrenende yeni bir tutum geliştirmek, mevcut bir tutumunu pekiştirmek ya da mevcut tutumunu değiştirmek için kullanılabilir. Öğrenen ise kaynaktan gelen mesajı benimseyebilir, bu mesaja tepkide bulunabilir veya mevcut tutumunu koruyabilir. Geribildirim, her şeyden önce alıcı ile kaynak arasında kurulan iletişimin başarısı hakkında bilgi vermektedir. Başka bir ifadeyle geri bildirim kaynak tarafından mesajın öğrenene doğru bir şekilde aktarılmasının sağlamasıdır.

Geri bildirim, öğrenme öğretme süreçlerinde yaygın olarak kullanılan öğretim unsurlarında biridir. Ayrıca çoklu ortamlarla öğrenme destekli geleneksel ve uzaktan eğitim ortamlarında da yaygın olarak kullanılan önemli değişkenlerden biridir. Her iki öğrenme ortamında öğrenenlerin kendi bilişsel yapılarının oluşturulmasında ve mevcut öğrenmelerinin önceki öğrenmeleri arasında ilişki kurarak anlamlı öğrenmenin sağlanmasında geri bildirim yönteminin kullanılması, çoklu ortam materyalleri aracılığıyla sunulan içeriğin derinlemesine anlaşılması ve öğrenenin doğru yönlendirilmesi için etkili bir yöntem olarak görülmektedir.

Teknolojinin hızla ilerlemesi ve gelişmesi, internetin yaygın olarak kullanılmasıyla beraber öğrenenlerin bireysel ihtiyaçları ve farklılıkları doğrultusunda zaman ve mekân bakımından esnek öğrenme imkânı sunan AUÖ ortamları yaygın hale

gelmiştir. Bu durum kitlesel eğitimden bireysel eğitime geçişi hızlandırmıştır. AUÖ ortamları ile bilginin merkezi değişerek, öncesinde öğretmenler ve okullar tarafından sunulan bilgi günümüzde farklı kaynaklar üzerinden genellikle çoklu ortam materyalleri aracılığıyla sunulmaktadır. Öğretmenler ise öğrenenlerin bireysel öğrenme süreçlerinde rehberlik hizmeti sunarak yol göstermektedir. Bu süreçlerde öğrenenlerin mevcut öğrenmelerin farkına varmaları, eksikliklerini tamamlamaları, yanlış öğrenmelerini düzenlemeleri ve anlamlı öğrenmeleri açısından çoklu ortamlarla öğrenmede geri bildirim kullanımı oldukça önemlidir.

Alanyazın incelendiğinde geliştirici (developmental), bilgi verici (informational) ve motivasyonel (motivational) olmak üzere üç geri bildirim türü karşımıza çıkmaktadır (Connellan, 2003; Brookhart, 2017). Mayer (2009) ÇOÖBK temelinde ortaya attığı ilkelerde çoklu ortamla öğrenmenin çoğunlukla düşük ön bilgi düzeyine sahip öğrenenlerde etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda çoklu ortam çalışmalarında geliştirici ve motivasyonel geri bildirim yerine bilgi verici geri bildirim türü kullanılması daha uygun olacaktır. Çoklu ortam çalışmalarında bilgi verici geri bildirim, öğrenmenin gerçekleştiği ortamlarda, öğrenenin verdiği yanıtın hemen sonra veya belirli bir süre sonra, öğrenenlerin öğrenmelerini pekiştirmek, güdülenmelerini sağlamak veya mevcut öğrenme hatalarını düzenlemek için doğrulayıcı geri bildirim ve açıklayıcı geri bildirim olarak iki türde verilebilir:

Doğrulayıcı geri bildirim, öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenen bireylerin verdiği yanıtların doğruluğunu veya yanlışlığı hakkında bilgi veren kısa mesajlardır (Güneş ve Bülbül, 2014).

Açıklayıcı geri bildirim ise, öğrenme öğretme süreçlerinde öğrenen bireylerin verdiği yanıtların doğruluğu veya yanlışlığı hakkında detaylı açıklama yaparak öğrenenin öğrenme durumlarının farkına varması, eksik ve hatalı öğrenmelerinin düzenlemesine olanak sağlayan mesajlardır (Moreno, 2004; Johnson ve Priest, 2014).

Johnson ve Priest (2014) ÇOÖBK temelinde geri bildirim ilkesiyle öğrenene sunulan çoklu ortam materyalinde öğrenenlerin seçimleri sonrasında doğrulayıcı geri bildirim verilmesine göre, açıklayıcı geri bildirim verilmesiyle öğrenenin daha iyi gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir. Açıklayıcı geri bildirim, çoklu ortam materyalindeki uygun bilgilerin seçilmesinde öğrenene kılavuzluk yaparak, öğrenenin konu ile ilgili işlemlere yoğunlaşmasını sağlayarak dış bilişsel yüklenme oluşmasını

önleyecektir. Doğrulayıcı geri bildirim, her ne kadar öğrenen için sınırlı düzeyde kılavuzluk görevi görse de öğrenen yanlış yaptığında hatasının ne olduğu bilemeyeceğinden veya anlamaya çalıştığından dış bilişsel yüklenme oluşacaktır.

Moreno ve Mayer (1999) altıncı sınıftaki öğrencilerle geri bildirim verilen etkileşimli bir animasyon kullanarak matematikte sayıların nasıl eklenip çıkarılacağını öğretme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Dört aşamada gerçekleşen eğitimde, öğrencilerden 65 problem çözmeleri istenerek sorular hakkında geri bildirimler verilmiştir. Kontrol grubunda soru çözen öğrenciler, soruları çözdükten sonra doğrulayıcı geri bildirim verilerek, yanlış cevaplarda doğruları belirtilmiştir. Açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubunda öğrencilere doğru cevaplar gösterilmiş, ayrıca bir sayı metaforu kullanılarak soruların nasıl çözüleceğine dair sözlü bir açıklama ve animasyon ile detaylı geri bildirim verilmiştir. Açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubundaki öğrenciler, doğrulayıcı geri bildirim verilen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır ($d = 0.47$).

Moreno (2004) çoklu ortamda geri bildirim yöntemlerini incelediği iki farklı deneysel çalışmada, öğrencilerden belirli bir çevreye ait özel bitkilerin özelliklerini eğitsel bir oyun ile öğrenmeleri beklenmiştir. Eğitsel oyunda sesli geri bildirimler verilmesi için pedagojik bir ajan kullanılmıştır. Öğrencinin yaptıkları seçimlerin doğru olup olmadığıyla ilgili bir pedagojik ajan yardımıyla kontrol grubunda olan öğrencilere doğru seçim gösterilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere ise yaptıkları seçimlerin neden doğru veya neden yanlış olduğu ile ilgili bilgiler verilmiştir. Açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubundaki öğrenciler, doğrulayıcı geri bildirim verilen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır ($d = 1.16$, $d = 1.58$).

Moreno ve Duran (2004) geri bildirim verilen etkileşimli bir animasyon kullanarak matematikte sayıların nasıl eklenip çıkarılacağını öğretme üzerindeki etkilerini incelediği diğer bir çalışmada kontrol grubunda görseller kullanarak doğrulayıcı geri bildirim vermişlerdir. Deney grubunda ise görsel geri bildirimlerin yanında sorunun çözümüne yönelik açıklayıcı sesli geri bildirim vermişlerdir. Açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubundaki öğrenciler, doğrulayıcı geri bildirim verilen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır ($d = 0.48$, $d = 0.46$).

Moreno ve Mayer (2005) öğrencilerden belirli bir çevreye ait özel bitkilerin özelliklerini geri bildirim verdikleri eğitsel bir oyun ile öğrenmelerini bekledikleri çalışmada, açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubundaki öğrenciler, doğrulayıcı geri bildirim verilen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır ($d = 0.75$, $d = 1.87$).

Mayer ve Johnson (2010) tarafından yapılan deneysel bir çalışmada, üniversite öğrencilerinden, çeşitli devre konfigürasyonlarındaki akımın oranıyla ilgili soruları yanıtlamaları istenen 10 seviyeli çoklu ortam tabanlı eğitici oyun oynayarak temel elektrik prensiplerini öğrenmeleri istenmiştir. Yapılan çalışmada kontrol grubunda doğrulayıcı geri bildirim, deney grubunda ise açıklayıcı geri bildirim verilmiştir. Kontrol grubunda sorulan sorulara verilen cevapların doğru ve yanlış olduğu durumlara göre farklı uyarı sesleri kullanılmıştır. Deney grubunda ise sorulara verilen cevaplarda doğrulayıcı geri bildirim yanında detaylı olarak açıklayıcı geri bildirim de verilmiştir. Açıklayıcı geri bildirim verilen deney grubundaki öğrenciler, doğrulayıcı geri bildirim verilen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır ($d = 0.68$).

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, eğitsel videonun geliştirilmesi, veri toplama araçları, deneysel işlem süreci, uygulama altyapısı, pilot uygulama, elde edilen verilerin analiziyle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, etkileşimli eğitsel videolara gömülü sorulara verilen geri bildirim türlerinin öğrencilerin başarı ve bilişsel yükleri üzerindeki etkisi gerçek deneysel bir desenle incelenmiştir. Katılımcıların deney ve kontrol gruplarına seçkisiz olarak atandığı gerçek deneysel desenlerde, iç geçerliği tehdit eden birçok faktör kontrol altına alınabilmektedir (Creswell, 2011). Çoklu ortam çalışmalarında test etkisi deneysel süreci etkileyen önemli bir faktör olarak bilindiğinden katılımcıların öncesinde çalışmadan haberdar edilmemesi adına araştırmada ön-test kullanılmamıştır (Johnson ve Mayer, 2009). Çoklu ortam çalışmalarında bir başka önemli faktör ise araştırmaya katılan katılımcıların daha önce karşılaşmadıkları veya daha az bilgi sahibi oldukları konular üzerinde çalışılmasıdır (Mayer, 2009). Bu yüzden çalışma kapsamında daha az bilindiği düşünülen bir konu olarak “IP ve IP Sınıfları” tercih edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni, başarı testi puanı ve bilişsel yük puanı; bağımsız değişkeni ise etkileşimli eğitsel videolar üzerindeki gömülü sorulara verilen açıklayıcı geri bildirim ve doğrulayıcı geri bildirim olarak ele alınacaktır. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini test etmek amacıyla son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan deneysel desen Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. *Araştırmanın Deneysel Deseni*

Grup	Atama	KİÖ	Yöntem	BYT	Son Test
K	SA	K1	GV	BY1	T1
D1	SA	K2	DG	BY2	T2
D2	SA	K3	AG	BY3	T3

K: Kontrol Grubu

D1: Birinci Deney Grubu

D2: İkinci Deney Grubu

SA: Seçkisiz Atama

GV: Geri bildirim verilmeyen

DG: Doğrulayıcı geri bildirim verilen

AG: Açıklayıcı geri bildirim verilen

BYT: Bilişsel yük testi

BY1: Kontrol grubu bilişsel yük testi

BY2: Birinci deney grubu bilişsel yük testi

BY3: İkinci deney grubu bilişsel yük testi

KİÖ: Konu ilgi ölçeği

K1: Kontrol grubu konu ilgi ölçümü

K2: Birinci deney grubu konu ilgi ölçümü

K3: İkinci deney grubu konu ilgi ölçümü

T1: Kontrol grubu başarı testi

T2: Birinci deney grubu başarı testi

T3: İkinci deney grubu başarı testi

Araştırma kapsamında K grubundaki katılımcılara eğitsel video akışı süresince karşılaştıkları sorulara yönelik geri bildirim verilmemiştir. Sorulara verdikleri cevaplardan sonra video otomatik olarak oynatılmaya devam edilmiştir. D1 grubundaki katılımcılara eğitsel video akışı süresince karşılaştıkları sorulara yönelik doğrulayıcı geri bildirim verilmiştir. Video akışı boyunca sırasıyla soruları cevaplamaları istenmiştir. Verdikleri cevaplardan sonra yaptıkları seçimler doğru ise “Doğru” yanlış ise “Yanlış” ifadeleri verilmiştir. Yaptıkları seçimler yanlış olduğunda doğru cevap paylaşılmamıştır. Ekranda doğru veya yanlış geri bildirimini onayladıktan sonra video oynatılmaya devam edilmiştir. D2 grubundaki katılımcılara ise eğitsel video akışı süresince karşılaştıkları sorulara yönelik açıklayıcı geribildirim verilmiştir. Video akışı boyunca sırasıyla soruları cevaplamaları istenmiştir. Verdikleri cevaplardan sonra yaptıkları seçimler hakkında detaylı açıklama yapılarak doğru

cevap verilmiştir. Detaylı açıklamayı okuduklarını onayladıktan sonra video oynatılmaya devam edilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2018-2019 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde Fen Bilgisi Öğretmenliği, Özel Eğitim Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Türkçe Öğretmenliği ve Resim-iş Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören, daha önce Bilgisayar Ağları, Ağ Temelleri, Bilgisayar Ağları ve İnternete Giriş, Bilgisayar Ağları ve İnternet, Bilgisayar Ağları ve İletişim derslerinden herhangi birini almamış gönüllü 180 öğrenci katılmıştır. Gönüllü katılımcılara “IP ve IP Sınıfları” konusunda daha önceki ilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik konu ilgi ölçeği uygulanmış ve konu ilgisi puanı sekiz üzerinde olan 70 katılımcı uygulama sürecinden çıkarılmıştır. 19 katılımcı ise uygulama sürecini başarılı bir şekilde tamamlayamadıkları ya da eksik bilgi girişi yaptıklarından dolayı çalışma kapsamından çıkartılmıştır. Geriye kalan 91 katılımcı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunun bölümlere göre dağılımları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Katılımcıların Bölümlere Göre Gruplara Dağılımı

Bölüm	K	D1	D2	Toplam
Fen Bilgisi Öğretmenliği	2	3	7	12
Özel Eğitim Öğretmenliği	5	3	6	14
Okul Öncesi Öğretmenliği	8	11	7	26
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	9	4	5	18
Türkçe Öğretmenliği	3	4	5	12
Resim-iş Öğretmenliği	3	5	2	9
Toplam	30	29	32	91

Araştırmanın kontrol (K) ve deney gruplarında (D1, D2) yer alan katılımcıların ilgili gruplara atanması seçkisiz olarak yapılmıştır. Bu amaçla laboratuvar ortamında araştırmaya katılan 91 katılımcının daha önceden hazırlıkları yapılan ve gruplara ayrılan uygulama bilgisayarından herhangi birine oturmaları istenmiş ve rastgele

dağılımı engelleyecek bir yönlendirmede bulunulmamıştır. Kontrol ve deney gruplarında yer alan katılımcıların cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 4’de, yaşa göre dağılımı Tablo 5’de, sınıfa göre dağılımı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 4. *Katılımcıların Cinsiyete Göre Gruplara Dağılımı*

Cinsiyet	K	D1	D2	Toplam
Kadın	8	7	9	24
Erkek	22	22	23	67
Toplam	30	29	32	91

Tablo 5. *Katılımcıların Yaşa Göre Gruplara Dağılımı*

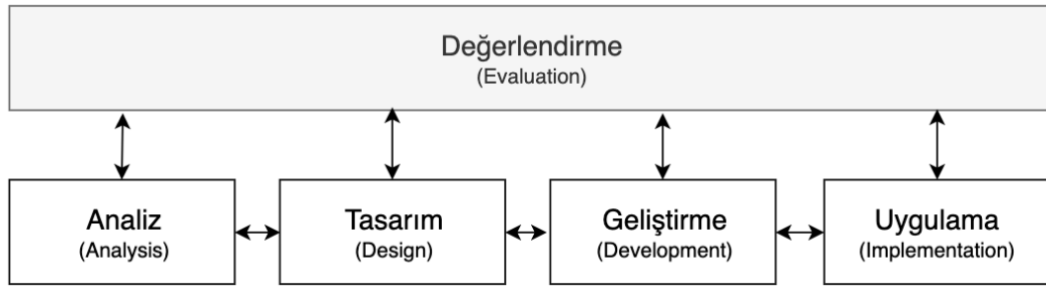
Yaş	K	D1	D2	Toplam
19	4	9	5	18
20	12	11	13	36
21	7	6	8	21
22 ve üzeri	7	3	6	16
Toplam	30	29	32	91

Tablo 6. *Katılımcıların Sınıfa Göre Gruplara Dağılımı*

Cinsiyet	K	D1	D2	Toplam
2. Sınıf	26	27	28	81
3. Sınıf	2	2	4	8
4. Sınıf	2			2
Toplam	30	29	32	91

3.3. Eğitsel Videonun Geliştirilmesi

Eğitsel videonun hazırlanması sürecinde ADDIE yaklaşımı temel alınmıştır. ADDIE, analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere beş adımdan oluşan bir öğretim tasarımı modelidir. Bu modelin çalışmada kullanılacak olmasının sebebi; modelin akademik başarıyı, motivasyonu, öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencinin özgüvenini artırmakta, öğrencinin tutum ve yaklaşımlarına olumlu yönde etki edecek olmasıdır (Göksu, Özcan, Çakır ve Göktaş, 2014).



Şekil 5. ADDIE Modeli (Özerbaş ve Kaya, 2017)

3.3.1. Analiz Aşaması

Bu aşamada, hazırlanacak eğitsel videonun konu alanın ve hedef kitlesinin belirlenmesine karar verilmiştir. Günlük hayatımızda çok sık kullandığımız bilgisayar, laptop, cep telefonu vb. cihazların birbirleriyle haberleşmesini sağlayan yapıyı anlatan bir konunun katılımcıların dikkatini çekeceği düşünüldüğünden tercih edilmiştir. Bu bağlamda IP ve IP Sınıfları başlıklı konu seçilmiştir. Hedef kitle olarak lisans düzeyinde öğrenim gören üniversite öğrencileri belirlenmiştir. Seçilen konunun kazanımları Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknoloji Eğitimi Bölümü'nde görev yapan iki alan uzmanı ile birlikte hazırlanmıştır. Bu kazanımlar şu şekildedir;

- IP adresinin özelliklerini tanımlar.
- Ağ numarası kavramını açıklar.
- Düğüm numarası kavramını açıklar.
- Oktetin özelliklerini açıklar.
- A, B, C, D, E IP sınıflarının ilk oktetlerinin alabileceği değerler açıklar.
- A, B, C, D, E IP sınıflarının sınırlarını bilir.
- A, B, C, D, E IP sınıflarındaki ağ numarası sayılarını bilir.
- Verilen bir IP adresinin ağ numarasını belirler.
- Verilen bir IP adresinin düğüm numarasını belirler.
- Verilen bir IP adresinin sınıfını belirler.

3.3.2. Tasarım Aşaması

Tasarım aşamasında, daha önce belirlenen kazanımlar doğrultusunda IP ve IP sınıfları konusunun anlatımı için senaryo fikirleri üzerinde tartışılmıştır. Senaryo hazırlama sürecinde ders kitapları, çevrimiçi eğitimler gibi çeşitli kaynaklardan

faydalanılarak ilgili kazanımlar doğrultusunda IP ve IP Sınıfları konusunu günlük yaşamla ilişkilendirerek anlatan detaylı taslak senaryo metni hazırlanmıştır. Hazırlanan senaryo IP ve IP sınıfları konusunda daha önce ders vermiş üç eğitimci ve bu konu alanında görev yapan iki teknik uzman, ayrıca bir iletişim bir de dil bilgisi uzmanından görüş alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda taslak senaryo metni düzenlenmiştir. Video üretim sürecinde her bir sahne için Mayer'in (2009) çoklu ortam ilkeleri göz önünde bulundurularak;

- Konu ile ilgisi olmayan her türlü resim, şekil, tablo, metin vb. öğelere video akışında yer verilmemiştir (Tutarlılık İlkesi),
- Görsel ve işitsel öğelerin önemli bölümleri üzerinde öğrenenin dikkati çekilmiştir (İmleme İlkesi),
- Metnin, görsellerin ve sözlü anlatımın bir arada sunulduğu sahneler yerine görseller ve anlatımın bir arada sunulduğu sahneler tercih edilmiştir (Gereksizlik / Fazlalık İlkesi),
- İlgili görseller ve metinler sahne üzerinde birbirine mesafe olarak yakın tutulmuştur (Konumsal / Uzamsal Yakınlık İlkesi),
- Video akışı içerisinde sunulan çoklu ortam materyallerinde birbiriyle ilgili görseller ve metinler eş zamanlı (senkron) bir şekilde sunulmuştur (Zamansal Yakınlık İlkesi),
- Video içeriği kesintisiz olarak tek seferde sunulması yerine içerik uygun bölümlere ayrılarak sunulmuştur (Parçalara Bölme İlkesi),
- Video akışında resim ve basılı metnin bir arada sunulması yerine resim ve anlatımın bir arada sunulmuştur (Biçim İlkesi),
- Resim ile basılı veya dijital metinlerin bir arada sunulmuştur (Çoklu Ortam İlkesi),
- Akademik bir dil yerine günlük dil kullanılmıştır (Kişileştirme İlkesi),
- İçerikte anlatım için makine sesi yerine insan sesinin tercih edilmiştir (Ses İlkesi),
- Video akışı boyunca içeriği seslendirenin görüntüsü kullanılmamıştır (Resim İlkesi),

3.3.3. Geliştirme Aşaması

Bu aşamada, hazırlanan senaryo metninin seslendirilmesi, video akışında ilgili sahnelerinin belirlenmesi ve video üretim çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Seslendirme için farklı kişiler ile görüşülmeler yapılmış, daha önce yaptıkları çalışmalar incelenmiş ve alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından seslendirmenin yapılmasına karar verilmiştir. Seslendirme için bir vakıf üniversitesinin ses stüdyosundan randevu alınarak senaryo metni profesyonel bir ses odasında ses uzmanı eşliğinde kayıt altına alınmıştır. Ses uzmanı tarafında kayıt altına alınan sesler temizlenerek son hali verilmiştir. Senaryo metni seslendirildikten sonra 18 dakikalık bir ses kaydı elde edilmiştir. KAÇD’de eğitsel video üretiminin öğrenci bağlılığı üzerindeki etkileri araştırılan deneysel bir çalışmada 12 dakikadan daha uzun süren videolarda öğrencilerin öğrenme içeriğine bağlılığının ve motivasyonlarının düştüğü gözlemlenmiştir (Guo, Kim ve Rubin, 2014). Bu bağlamda konu alanı uzmanlarıyla bir araya gelinerek senaryo metninin kısaltması için görüşülmüştür. Görüşmeler sonunda IP ve IP sınıfları konusuna yönelik “Verilen bir IP adresinin ağ numarasını belirler.” ve “Verilen bir IP adresinin düğüm numarasını belirler.” kazanımları senaryo metninden çıkartılmıştır. Ayrıca diğer kazanımlara yönelik detaylı örnekler azaltılarak senaryo içerisinde verilen örnekler sadeleştirilmiştir. Senaryo metni ilgili düzenlemeler sonucu seslendirme 8 dakikaya düşürülmüştür.

Senaryo metnine son halini verdikten sonra konu uzmanlarıyla bir araya gelerek video akışı için sahneler üzerinde tek tek çalışılmıştır. Sahneler üzerinde kullanılacak metin, şekil, görsel, tablo, animasyon vb. öğeler belirlenmiştir. Video akışı boyunca sahnelerde kullanılacak öğeler Açık ve Uzaktan Öğrenme Merkezinde dijital kurgu uzmanı olarak görev yapan uzman ve grafik tasarım uzmanı olarak görev yapan uzman yardımıyla kurgulanarak video üretimi tamamlanmıştır. Senaryo metninin seslendirilmesinde Adobe Audition, video geliştirme aşamasında Adobe After Effects programları kullanılmıştır.

3.3.4. Uygulama Aşaması

Bu aşamada, hazırlanan eğitsel video üzerindeki sorunların tespit edilmesi ve giderilmesi konusunda, ilgili video farklı katılımcılara izletilmiştir. Katılımcılar ile görüşmeler yapılarak video hakkındaki yorumları alınmıştır. Ayrıca iki farklı çoklu

ortam uzmanından hazırlanan videonun çoklu ortam ilkelerine uygunluğu konusunda görüş alınmıştır. Alınan görüşler sonrası yapılan değişiklikler sırasıyla aşağıdaki gibidir;

1. Video süresince kullanılan renk, font ve yazı boyutları vb. biçimsel düzenlemeler yapılmıştır.
2. Konuyu iyi yansıtmadığı düşünülen görseller ve animasyonlar yeniden düzenlenmiştir.
3. Seslendirmeye ilgili önerilen düzeltmeler yeniden seslendirilmiştir.
4. Dil bilgisi hataları düzeltilmiştir.

3.3.5. Değerlendirme Aşaması

Katılımcıların yorumları ve çoklu ortam uzmanlarının görüşleri doğrultusunda konu alanı uzmanlarıyla bir araya gelip ilgili düzenlemeler yapılarak eğitsel video üretimi tamamlanmıştır. Geliştirme aşamasında IP ve IP Sınıfları konusunda alınan uzman görüşleri sonrası aşağıdaki kazanımlar kaldırılmıştır.

- Verilen bir IP adresinin ağ numarasını belirler.
- Verilen bir IP adresinin düğüm numarasını belirler.

IP ve IP sınıfları konusuna belirlenen kazanımların son hali aşağıdaki şekildedir:

- IP adresinin özelliklerini tanımlar.
- Ağ numarası kavramını açıklar.
- Düğüm numarası kavramını açıklar.
- Oktetin özelliklerini açıklar.
- A, B, C, D, E IP sınıflarının ilk oktetlerinin alabileceği değerler açıklar.
- A, B, C, D, E IP sınıflarının sınırlarını bilir.
- A, B, C, D, E IP sınıflarındaki ağ numarası sayılarını bilir.
- Verilen bir IP adresinin sınıfını belirler.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında verilerin toplanmasında katılımcıların demografik bilgileri *Demografik Bilgiler Formu*, IP ve IP sınıflarına yönelik ilgilerini *Konu İlgisi Ölçeği*, IP ve IP Sınıfları konusunda bilişsel yüklenmelerini *Bilişsel Yük Ölçeği* ve IP ve IP Sınıfları konusundaki başarı düzeyleri araştırmacı tarafından geliştirilen *Başarı Testi* kullanılmıştır.

3.4.1. Demografik Bilgiler Formu

Araştırmaya katılan öğrenenlerinin bölüm, cinsiyet, sınıf ve yaş bilgilerini kapsayan demografik bilgileri *Demografik Bilgiler Formu* aracılığıyla (Şekil 8) toplanmıştır. Form katılımcılara uygulama sürecinin başında elektronik ortamda istenmiştir. Toplanan veriler bu değişkenler bağlamında gruplarının demografik dağılımını belirtmek amacıyla kullanılmıştır.

3.4.2. Konu İlgisi Ölçeği

Bireyin bir konu alanına yönelik öğrenme motivasyonunun bir göstergesi olabilecek ilgi düzeyini belirlemek adına Schaffner ve Schiefele (2007) tarafından geliştirilen Konu İlgisi Ölçeği (Şekil 9) kullanılmıştır. Ölçek Dindar ve Akbulut (2016) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek “hiç doğru değil”, “biraz doğru”, “büyük oranda doğru”, “tam anlamıyla doğru” olarak dördümlü Likert tipinde dört sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliği doğrulayıcı faktör analiziyle incelenerek doğrulanmıştır ($\chi^2/df:1.24$, RMSEA: .044, NFI:.99, CFI: .99, GFI: .99, AGFI .95). Ölçeğin iç tutarlılık katsayıları ise .767 ile .903 arasında değişmektedir. Kullanım izinleri ölçeğin orijinal formunu geliştiren ve uyarlayan yazarlardan ayrı ayrı alınmıştır (Ek 1, Ek 2).

3.4.3. Bilişsel Yük Ölçeği

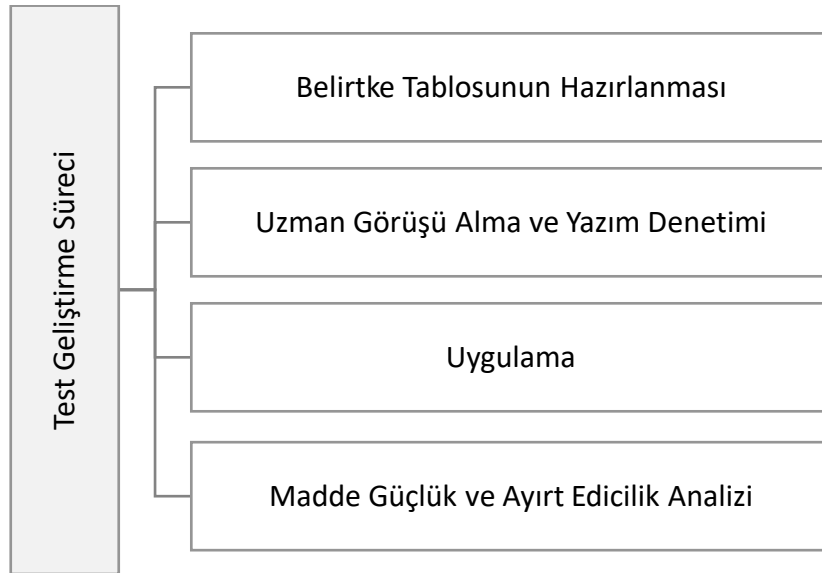
Öğrencilerin verilen bir görevi yerine getirirken sarf ettikleri zihinsel çabayı ölçmek için Paas ile Van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen dokuzlu derecelendirme ölçeğinin (Subjective Rating Scale) uyarlama çalışması Karadeniz ve Kılıç (2004) tarafından gerçekleştirilmiştir (Şekil 22) . Ölçek, tek maddeden oluşan dokuzlu derecelendirme ölçeğidir ve “çok çok az” dan “çok çok fazla” ya uzanan

şekilde derecelendirilmiştir. Orijinal ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) 0,90 olarak bulunmuştur.

Araştırmacılar, öğrencilere aynı anda birden fazla görev vermiş ve her görevden sonra ölçek öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmacılar gerekli izinleri aldıktan sonra ölçek Türkçe'ye çevrilmiş, çevirinin uygunluğu ve anlaşılabilirliği için uzmanlardan görüş alınmış ve deneme formu oluşturulmuştur. Ölçeğin ölçüt geçerliliği için öğrencilerin hiper ortamda kaybolma puanlarının bilişsel yüklenmelerine göre değişip değişmediğine bakıldığında, alanyazında yer alan araştırmalara paralel şekilde bilişsel olarak aşırı yüklenen öğrencilerin kayb olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin güvenilirliğine ilişkin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) 0,78 olarak belirlenmiştir. Bu araştırma kapsamında ilgili yazarlardan ölçeği kullanmak üzere gerekli izinler alınmıştır (Ek 3).

3.4.4. Başarı Testi

Başarı testi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri (BÖTE) bölümünde öğrenim gören ve Bilgisayar Ağları, Ağ Temelleri, Bilgisayar Ağları ve İnternete Giriş, Bilgisayar Ağları ve İnternet, Bilgisayar Ağları ve İletişim derslerden birini alan öğrencilerin IP ve IP sınıfları konularında başarılarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Başarı testi geliştirme süreci aşağıdaki Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Test Geliştirme Süreci (Altay ve Kışla, 2018)

Test geliştirilmesi kapsamında ilk olarak, IP ve IP sınıflarına özgü kazanımlar yazılmıştır. Kazanımlar yazıldıktan sonra konu ile ilgili farklı kaynaklardan ve Bilgisayar Ağları dersini vermekte olan öğretim görevlilerden yararlanılarak çoktan seçmeli 40 maddelik bir soru havuzu oluşturulmuştur. Konuyla ilgili kapsam geçerliliğini sağlaması için testteki soruların öğretimi yapılan konuların kazanımlarını belli oranlarda temsil etmesine dikkat edilmiş ve seçilen soruların kazanımlara göre dağılımı belirtke tablosunda madde numaralarıyla birlikte Bloom'un bilişsel taksonomisine göre (Tablo 7) verilmiştir (Krathwohl, 2012).

Tablo 7. *Belirtke Tablosu*

Üniversite	Bilgi	Kavrama
IP adresinin özelliklerini tanımlar.	1,2	
Ağ numarası kavramını açıklar.	3, 4, 5	
Düğüm numarası kavramını açıklar.	6, 7, 30,31,32	33
Oktetin özelliklerini açıklar.	8, 9	
A, B, C, D, E IP sınıflarının ilk oktetlerinin alabileceği değerler açıklar.	10, 11, 12, 13, 14, 15	
A, B, C, D, E IP sınıflarının sınırlarını bilir.	16, 17, 18, 19, 20, 21	
A, B, C, D, E IP sınıflarındaki ağ numarası sayılarını bilir.	22, 23, 24, 25	26, 27,28, 29
Verilen bir IP adresinin sınıfını belirler.		34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Başarı testi son halini almadan önce, Bilgisayar Ağları dersini veren 4 öğretim elemanı, Türk Dili ve Edebiyatı alanından bir uzman ile istatistik alanından bir öğretim üyesi tarafından uygulama amacına uygunluk, dil, kapsam, içerik, yazım biçimi ve sayfa düzeni gibi farklı açılardan incelenmiştir. Yapılan inceleme sonrasında uzmanlardan gelen öneri ve eleştiriler dikkate alınarak belirtke tablosunda (Tablo 7) bulunan 25, 26, 29,30,31 ve 33 numaralı 6 soru testten çıkarılmış ve diğer sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 34 maddelik taslak başarı testi

hazırlanmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra belirtke tablosu Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. *Uzman Görüşü Sonrası Belirtke Tablosu*

Üniversite	Bilgi	Kavrama
IP adresinin özelliklerini tanımlar.	1,2	
Ağ numarası kavramını açıklar.	3, 4, 5	
Düğüm numarası kavramını açıklar.	6, 7, 32	
Oktetin özelliklerini açıklar.	8, 9	
A, B, C, D, E IP sınıflarının ilk oktetlerinin alabileceği değerler açıklar.	10, 11, 12, 13, 14, 15	
A, B, C, D, E IP sınıflarının sınırlarını bilir.	16, 17, 18, 19, 20, 21	
A, B, C, D, E IP sınıflarındaki ağ numarası sayılarını bilir.	22, 23, 24	27,28
Verilen bir IP adresinin sınıfını belirler.		34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Başarı testi geliştirme çalışması kapsamında verilerin toplanabilmesi için hazırlanan test, Tablo 9’da üniversitelere göre öğrenci dağılımları verilen 8 devlet üniversitesinin BÖTE bölümünde öğrenim gören toplam 308 öğrenciye uygulanmıştır.

Tablo 9. Verilerin Toplandığı Üniversiteler

Üniversite Adı	Katılımcı Sayısı
Ege Üniversitesi	33
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	19
Amasya Üniversitesi	35
Anadolu Üniversitesi	54
Dokuz Eylül Üniversitesi	42
Karadeniz Teknik Üniversitesi	35
Uşak Üniversitesi	27
Hacettepe Üniversitesi	30
Bursa Uludağ Üniversitesi	33

Çalışmada rastgele ve sistematik örnekleme yöntemleri uygun olmadığından araştırmacının kolayca erişebileceği uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. (Fraenkel ve Wallen, 2011; Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Uygulama en fazla 20 dakika içinde tamamlanmıştır. Uygulamaya katılan öğrencilerin ortak özelliği öğretim programlarında yer alan Bilgisayar Ağları, Ağ Temelleri, Bilgisayar Ağları ve İnternete Giriş, Bilgisayar Ağları ve İnternet, Bilgisayar Ağları ve İletişim derslerden en az birini almış olmalarıdır.

Testteki maddeler için “madde ayırt edicilik indeksi (D)” ve “madde güçlük indeksi (P)” hesaplanmıştır. Testte bulunan her bir madde için D ve P değerleri ise Tablo 10’da verilmiştir. P, 0 ile +1 aralığında değer alabilmektedir. Maddenin güçlük değeri sıfıra yaklaştıkça madde zor, bire yaklaştıkça madde kolay olarak ifade edilmektedir. Bu yüzden maddenin çok kolay ve çok zor olmaması yani 0,50 civarında olmasına dikkat edilmelidir.

D, -1 ile +1 aralığında değer alabilmektedir. Maddenin ayırt edicilik değeri sıfıra yaklaştıkça maddenin ayırt ediciliğinin düşük, bire yaklaştıkça maddenin ayırt ediciliğinin yüksek olarak ifade edilmektedir. Madde ayırt ediciliği belirlenirken aşağıdaki aralıklar kullanılmıştır (Ayvacı ve Durmuş, 2015).

$D \geq 0,40$: çok iyi, düzeltme gerekmez.
$0,40 > D \geq 0,30$: iyi, fakat geliştirilebilir.
$0,30 > D \geq 0,20$: düzeltilmesi ve geliştirilmesi gereklidir.
$D < 0,20$:düzeltilmelidir, düzeltilemiyorsa kullanılmamalıdır.
$D \leq 0$: teste dâhil edilemez.



Tablo 10. Başarı Testinin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru	P	D)
S1	0,33	0,30
S2	0,59	0,43
S3	0,59	0,64
S4	0,50	0,58
S5	0,55	0,31
S6	0,20	0,03
S7	0,14	-0,03
S8	0,39	0,35
S9	0,59	0,54
S10	0,57	0,55
S11	0,57	0,84
S12	0,52	0,75
S13	0,46	0,50
S14	0,66	0,64
S15	0,59	0,65
S16	0,26	0,38
S17	0,38	0,56
S18	0,43	0,57
S19	0,51	0,68
S20	0,59	0,59
S21	0,42	0,62
S22	0,19	0,29
S23	0,14	0,08
S24	0,27	0,19
S27	0,39	0,39
S28	0,51	0,40
S32	0,24	0,18
S34	0,62	0,75
S35	0,62	0,73
S36	0,49	0,82
S37	0,62	0,70
S38	0,58	0,75
S39	0,39	0,47
S40	0,49	0,68

Uygulama sonunda başarı testinin ortalama güçlük indeksinin 0.45, ortalama ayırt edicilik indeksinin ise 0.50 olduğu gözlemlenmiştir.

Test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin tespiti için basıklık ve çarpıklık ölçülerine bakılmıştır. Uygulama sonucu test puanlarının basıklık değeri -1.079 çarpıklık değeri ise 0.061 olarak hesaplanmıştır. Test puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri +1.5 ile -1.5 aralığında normal dağıldığı gözlenmiştir (Tabachnick, Fidell ve Ullman, 2007). IP ve IP sınıfları konularında akademik başarıyı ölçmeye yönelik P ve D değerleri uygun olan 15 maddelik bir akademik başarı testi geliştirilmiştir (EK 4). Testteki soruların kazanımlara göre dağılımları Tablo 11’de verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda başarı testinin KR-20 iç tutarlılık katsayısı 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 11. *Başarı Testi Soru Dağılımları*

Üniversite	Bilgi	Kavrama
IP adresinin özelliklerini tanımlar.	1,2	
Ağ numarası kavramını açıklar.	3	
Düğüm numarası kavramını açıklar.	32	
Oktetin özelliklerini açıklar.	8, 9	
A, B, C, D, E IP sınıflarının ilk oktetlerinin alabileceği değerler açıklar.	11, 12	
A, B, C, D, E IP sınıflarının sınırlarını bilir.	17, 19	
A, B, C, D, E IP sınıflarındaki ağ numarası sayılarını bilir.	24	27,28
Verilen bir IP adresinin sınıfını belirler.		34, 36

3.5. Web Uygulama Ortamı

Çalışma kapsamında etkileşimli eğitsel videonun web üzerinde yayımlanması için PHP, MYSQL ve NGINX desteği bulunan bir sunucu yapılandırılmıştır.

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli yazılım ve donanım alt yapısı Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. *Gerekli Yazılım ve Donanım Altyapısı*

Donanım	Yazılım
İşlemci Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630L 0 @ 2.00GHz	CentOS 7.x Linux işletim sistemi
Ram 1024 MB	PHP 5.4.16
	Nginx 1.12.2
	MySQL 5.6.37

Sunucu üzerinde ilgili servislerinin kurulumu gerçekleştirdikten sonra deney gruplarındaki katılımcılara video üzerinde herhangi bir saniyede çoktan seçmeli soru sorulması ve sorulara verilen cevapların ardından doğrulayıcı geri bildirim ve açıklayıcı geri bildirim verme imkânı sunan PHP programlama dilinde bir yazılım geliştirilmiştir. Deneysel sürecin etkilenmemesi için video oynatıcısı üzerinde bulunan videoyu ileri-geri alma, durdurma-başlatma gibi diğer etkileşimler kapatılmıştır. Uygulama süresi boyunca katılımcıların yapmış oldukları seçimler veri tabanına aktarılmıştır.

3.6. Bilişim Teknolojileri Laboratuvarları

Araştırmada veri toplama süreci, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesine ait Bilişim Teknolojileri (BT) laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. BT laboratuvarında bulunan bilgisayarlar aynı özelliklere sahip olup uygulamanın sorunsuz bir şekilde çalışmasına imkân sağlayan özellikleri barındırmaktadır.

- İşletim sistemi: Windows 10 Pro 64bit
- İşlemci markası: Intel® Core™ i5-7500 İşlemci
- İşlemci hızı: 3.4Ghz
- Bellek: 8GB DDR2
- Ekran kartı markası: MSI R7 240 1GD3 LP 1GB DDR3 64Bit AMD Radeon
- Ekran kartı hızı: 600 MHz / 1600 MHz
- Klavye: Everest KM-6017 Siyah Usb Kablosuz Q Multimedia Klavye
- Fare: Everest SM-601 Kablolu Siyah Optik Mouse
- Kulaklık: Philips Shl3070Bk/00 Bass
- Monitör boyutu: 20 inç (1920 x 1080)

3.7. Eğitsel Video Üzerinde Sorulacak Soruların Hazırlanması

Eğitsel video üzerinde katılımcılara sorulacak sorular konu alanı uzmanı ile beraber kazanımlar dikkate alınarak başarı testi geliştirme sürecinde oluşturulan, fakat başarı testinde kullanılmayan P ve D değerleri uygun olan diğer maddelerden faydalanarak toplam sekiz soru hazırlanmıştır. Her kazanım için bir soru sorulmuştur. Hazırlanan sorulara verilecek geri bildirimlerin gruplara göre açıklamaları Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Gruplarda Kullanılan Geri Türlerine Yönelik Açıklamalar

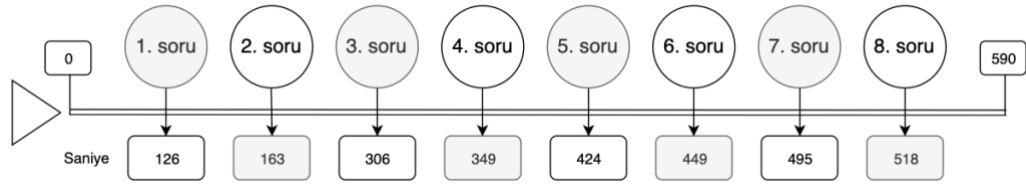
Gruplar	Geri Bildirim Türü	Açıklama
K	GV	<ul style="list-style-type: none"> Katılımcılara geri bildirim verilmemiştir. Video akışı boyunca sırasıyla soruları cevaplamaları istenmiştir. Verdikleri cevaplardan sonra video otomatik olarak oynatılmaya devam edilmiştir. Katılımcılara doğrulayıcı geri bildirim verilmiştir. Video akışı boyunca sırasıyla soruları cevaplamaları istenmiştir.
D1	DG	<ul style="list-style-type: none"> Verdikleri cevaplardan sonra yaptıkları seçimler doğru ise “Doğru” yanlış ise “Yanlış” ifadeleri verilmiştir. Ekranda doğru veya yanlış geri bildirimini onayladıktan sonra video oynatılmaya devam edilmiştir. Katılımcılara açıklayıcı geri bildirim verilmiştir. Video akışı boyunca sırasıyla soruları cevaplamaları istenmiştir.
D2	AG	<ul style="list-style-type: none"> Verdikleri cevaplardan sonra yaptıkları seçimler hakkında detaylı açıklama yapılmıştır. Detaylı açıklamayı okuduklarını onayladıktan sonra video oynatılmaya devam edilmiştir. K, D1 ve D2 gruplarında katılımcılara sorulan sorular ve D2 grubunda katılımcılara verilen detaylı geri bildirimler Tablo 14’de verilmiştir.

* **GV:** Geri bildirim verilmeyen, **DV:** Doğrulayıcı geri bildirim verilen, **AG:** Açıklayıcı geri bildirim verilen

Tablo 14. Video Üzerindeki Sorulan Sorular ve Açıklayıcı Geri Bildirimler

Soru	Soru Metni	Açıklayıcı Geri Bildirimler
1	Bir oktet kaç bitten oluşur?	Bir oktet 8 bitten oluşmaktadır. 4 adet oktet kullanarak 32 bitlik bir IP adresini temsil edebiliriz.
2	Aşağıdakilerden hangisi bir ip adresi değildir?	8 bit (oktet) kullanılarak temsil edilebilecek en büyük sayı 255'tir. Yani IP adresinde yer alan oktet değerleri 0 ile 255 aralığı dışında olamaz.
3	Bir IP adresinin ağ numarası neyi temsil eder?	Bir IP adresi 2 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler ağ numarası ve düğüm numarası olarak adlandırılır. Ağ numarası bölümü ağ yöneticisine tahsis edilmiş IP bloğunu göstermektedir.
4	A sınıfı bir IP adresinin ilk oktetini hangi aralıkta olabilir?	0.0.0.0 ile 127.255.255.255 arasındaki tüm ip adresleri A sınıfıdır. Dolayısıyla A sınıfı IP adreslerinin ilk oktetini 0 ile 127 arasında olmalıdır.
5	Kaç adet B sınıfı ağ bulunmaktadır?	B sınıfı IP adresinin ağ numarasını anlamak için ilk iki oktetine bakmak yeterlidir. 128.0.0.0 ile 191.255.255.255 arasındaki tüm IP'ler B sınıfı adreslerdir. Bundan dolayı B sınıfında 214 (16.384) adet ağ numarası bulunmaktadır.
6	Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi B sınıfına ait ilk IP adresidir?	128.0.0.0 ile 191.255.255.255 arasındaki tüm IP'ler B sınıfı adreslerdir. Bu nedenle B sınıfı IP sınıfına ait ilk IP adresi 128.0.0.0'dir. Bu yüzden cevabınız doğrudur.
7	4. oktetini düğüm numarasını belirten IP sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?	C sınıfı IP adreslerinde ilk üç oktet ağ numarasını belirlerken, son oktet düğüm numarasını belirlemektedir.
8	78.224.250.73 120.135.254.232 152.169.3.0 IP adreslerinin sırasıyla ait olduğu sınıflar aşağıdakilerden hangisidir?	Bir IP adresinin ilk oktetini; 0 - 127 arasında ise A, 128 - 191 arasında ise B, 192 - 223 arasında ise C, 224 - 239 arasında ise D, 240 - 255 arasında ise E sınıfındadır.

Kontrol ve deney gruplarında katılımcılara sorulan sorular Mayer'in (2009) zamansal yakınlık ilkesi doğrultusunda konuyla ilgili bilgi verildikten hemen sonra sorulmuş, ayrıca tutarlılık ilkesi doğrultusunda ekranda konuyla ilgilisi olmayan bilgi içeren bir sahne oluşmamasına dikkat edilmiştir. Bu bağlamda, video akışında seslendirmen tarafından ilgili cümlenin tamamlanması ve ilgili sahnedeki animasyonun bitmesi beklenilmiştir. Soruların sorulma zamanı saniye olarak Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. Soruların Sorulma Zamanları

3.7 Deneysel İşlem Süreci

Araştırma kapsamında katılımcılarla gerçekleştirilen deneysel işlem sürecine yönelik basamaklar aşamalı olarak aşağıda verilmiştir.

Birinci Aşama

Araştırmanın yapılacağı bilişim teknolojileri laboratuvarlarının uygunluk durumları öğrenilerek, laboratuvarların kullanımına yönelik gerekli izinler Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölüm başkanlığından alınmıştır. Araştırmaya katılacak öğrencilerin organize edilmesiyle ilgili Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde yapılacak araştırmanın kapsamı hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. İlgili öğretim üyesinden araştırmaya katılacak gönüllü öğrencilerin yönlendirilmesi konusunda destek beklenmiştir. Bilişim teknolojileri laboratuvarlarının genel kontrolü yapılarak araştırmada kullanılacak bilgisayarlarla ilgili gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

İkinci Aşama

Araştırma kapsamında geliştirilen web uygulama ortamının test edilmesi için pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamaya Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümünde öğrenim gören 22 öğrenci katılmıştır. Uygulama sürecinde kontrol ve deney gruplarının web uygulama ortamındaki işlem

basamaklarının doğru sırayla takip edilip edilmediği, katılımcılardan beklenen girdilerin veya yaptıkları seçimlerin doğru bir şekilde kayıt edilip edilmediği kontrol edilmiştir. Pilot uygulama 15 ile 20 dakika arasında tamamlanmıştır. Pilot uygulama sonunda web uygulama ortamının asıl uygulama için uygun olduğu tespit edilmiştir.

Üçüncü Aşama

Bu aşamada, asıl uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlamadan yarım saat önce bilişim teknolojileri laboratuvarlarının genel kontrolü yapılarak eksikler tamamlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretim üyelerinin yönlendirdiği öğrenciler bilişim teknolojileri laboratuvarlarında beklenilmiştir. Gönüllü olarak araştırmaya katılan öğrencilerden istedikleri bilgisayarlara rasgele oturmaları istenmiştir. Kontrol ve deney gruplarının uygulama süreci boyunca web uygulama ortamında karşılaştığı ekranların görüntüsü aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Sizi Doç. Dr. Tank KIŞLA tarafından yürütülen "Etkileşimli Eğitsel Videolarda Gömülü Sorulara Verilen Geribildirim Türünün Lisans Düzeyindeki Öğrencilerin Başarıları ve Bilişsel Yükleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahibsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçimde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Bölüm	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Sınıf	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Cinsiyet	<input type="text" value="Seçiniz"/>
Yaş	<input type="text" value="Seçiniz"/>

Şekil 8. Demografik Bilgiler Formu

Bu ekranda hem kontrol hem de deney gruplarındaki katılımcılardan demografik bilgileri istenilmiştir.

IP ve IP Sınıfları konusu ile ilgili aşağıda verilen ifadeleri form üzerinde değerlendiriniz. Soruların doğru yanıtları olmayıp, sizden kendinize en uygun seçeneği işaretlemeniz beklenmektedir.

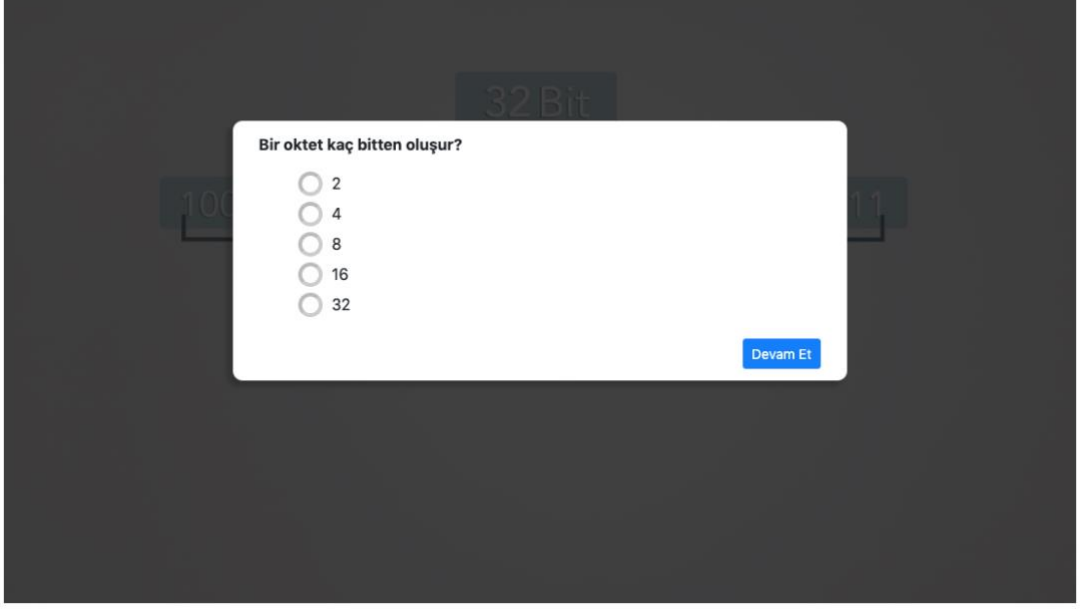
1= Hiç Doğru Değil 2= Biraz Doğru 3= Büyük Oranda Doğru 4= Tam Anlamıyla Doğru	1	2	3	4
IP ve IP Sınıfları konusunu ilginç buluyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP ve IP Sınıfları ile ilgili bilgi edinmek hoşuma gider.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IP ve IP Sınıfları konusunda bilgi edinmek heyecan vericidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muhtemelen gelecekte IP ve IP Sınıfları konusunu daha yakından takip edeceğim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Devam Et](#)

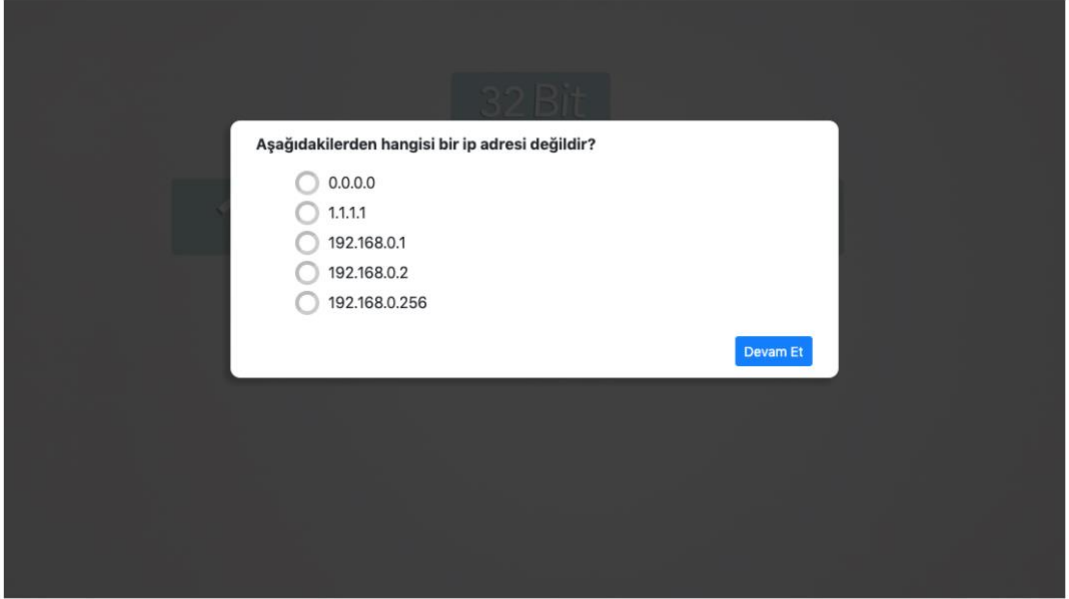
Şekil 9. Konu İlgisi Ölçeği

Bu ekranda hem kontrol hem de deney gruplarındaki katılımcılara konu ilgilerini ölçmeye yönelik ölçek uygulanmıştır. Bu ölçekten sekiz üzeri puan alan katılımcılar çalışmadan çıkarılmıştır. Bu ekrandan sonra katılımcılar IP ve IP sınıfları konusunda hazırlanan eğitsel videoyu izlemeye başlamışlardır. Kontrol grubunda yer alan katılımcılara Tablo 14’de verilen sorular Şekil 7’de belirtilen sürelerde sorulmuş ve cevap vermeleri istenmiştir. Bu gruptaki katılımcılara herhangi bir geri bildirim verilmemiştir. Deney grubunda (D1) yer alan katılımcılara soruları cevapladıktan sonra doğrulayıcı geri bildirim verilmiştir, diğer deney grubunda (D2) bulunan katılımcılara ise açıklayıcı geri bildirim verilmiştir.

Eğitsel video akışı içerisinde tüm gruplara sorulan soruların ekran görüntüleri aşağıda sırasıyla verilmiştir.



Şekil 10. 1. Soru İçin Ekran Görüntüsü



Şekil 11. 2. Soru İçin Ekran Görüntüsü

Bir IP adresinin ağ numarası neyi temsil eder?

- IP adresinin ait olduğu ağı
- ağ içerisindeki cihaz sayısını
- ağ içerisindeki yönlendiricinin adresini
- IP adresinin sınırlarını
- IP adresine ait mac adresini

Devam Et

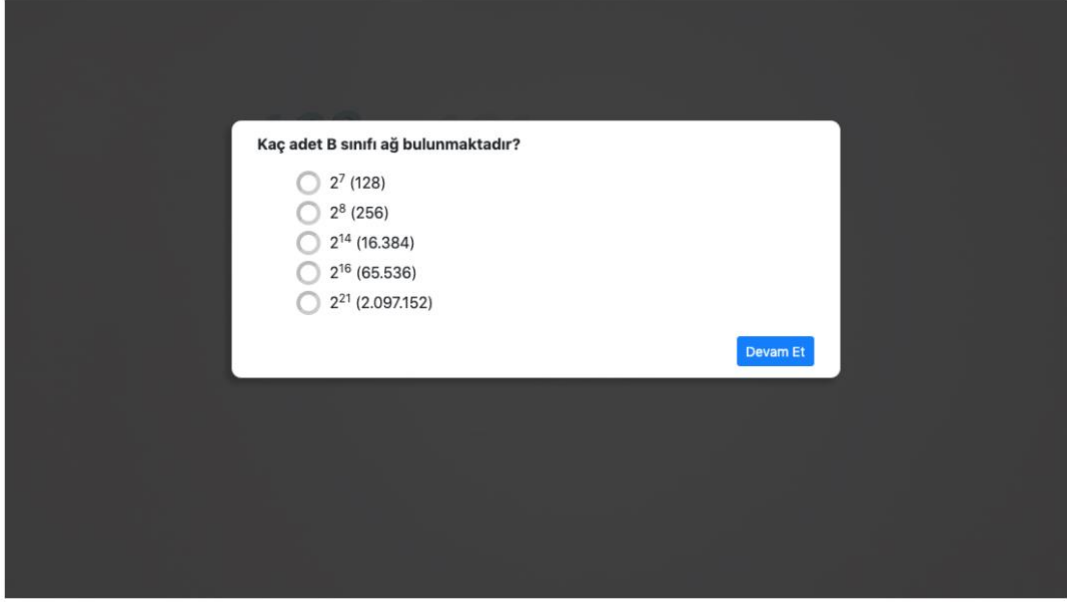
Şekil 12. 3. Soru İçin Ekran Görüntüsü

A sınıfı bir IP adresinin ilk okteti hangi aralıkta olabilir?

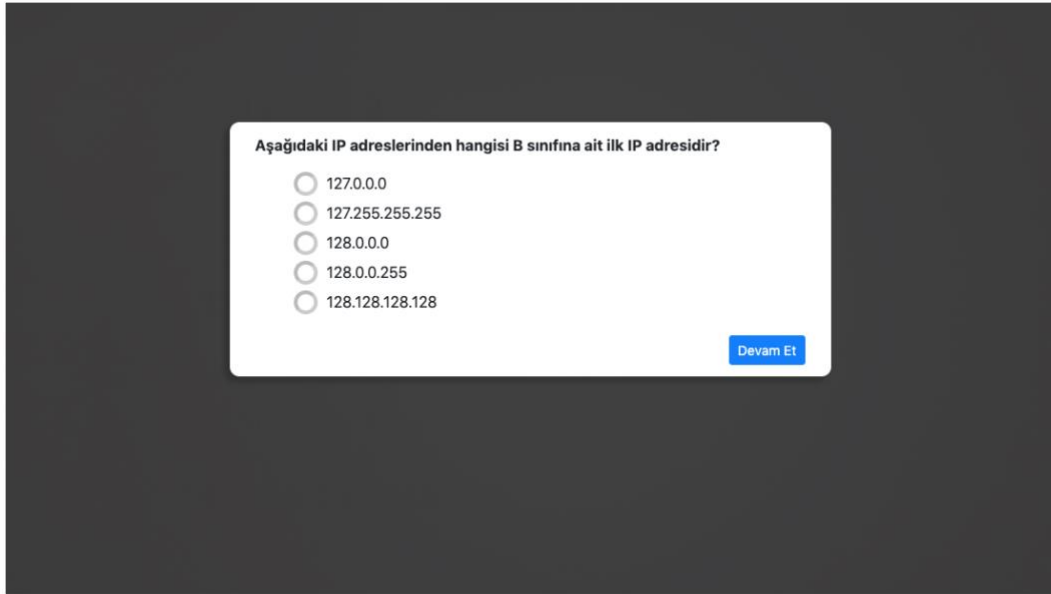
- 0 - 63
- 0 - 127
- 128-191
- 128-255
- 192-223

Devam Et

Şekil 13. 4. Soru için Ekran Görüntüsü



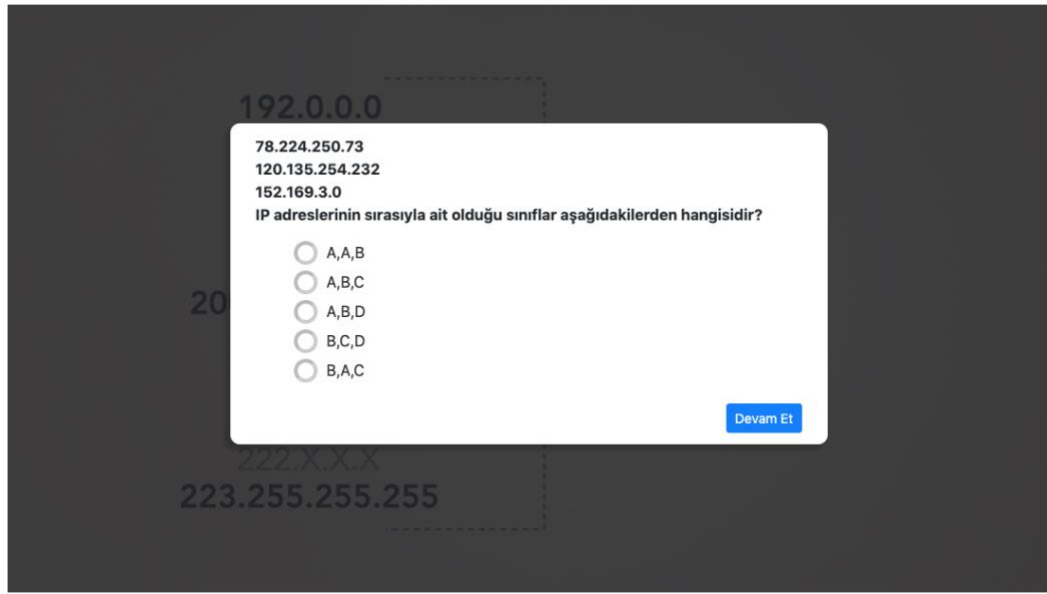
Şekil 14. 5. Soru İçin Ekran Görüntüsü



Şekil 15. 6. Soru İçin Ekran Görüntüsü

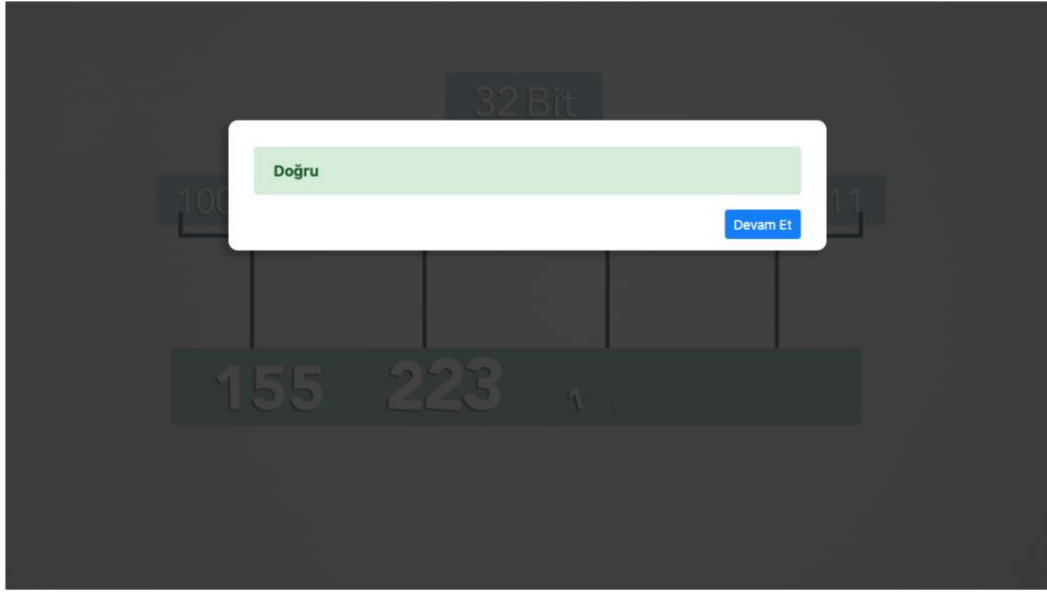


Şekil 16. 7. Soru İçin Ekran Görüntüsü

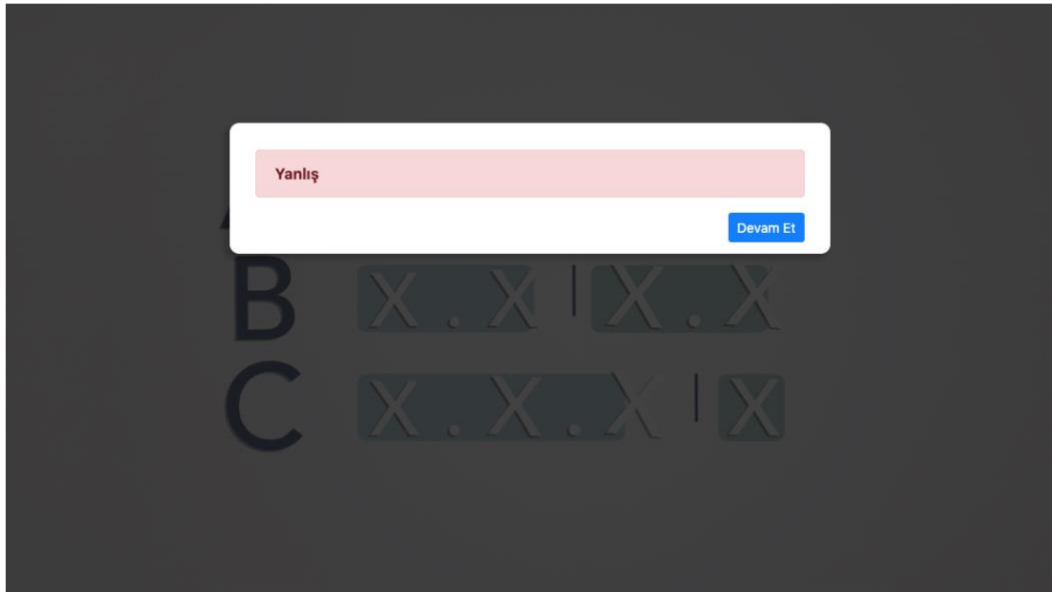


Şekil 17. 8. Soru İçin Ekran Görüntüsü

Eğitsel video akışı içerisinde birinci deney grubuna (D1) sorulan sorulardan sonra verilen doğrulayıcı geribildirim ekran görüntüleri aşağıda gibidir. Katılımcının seçimi doğru ise Şekil 18, yanlış ise Şekil 19'da belirtilen geri bildirim ekranıyla karşılaşmışlardır.

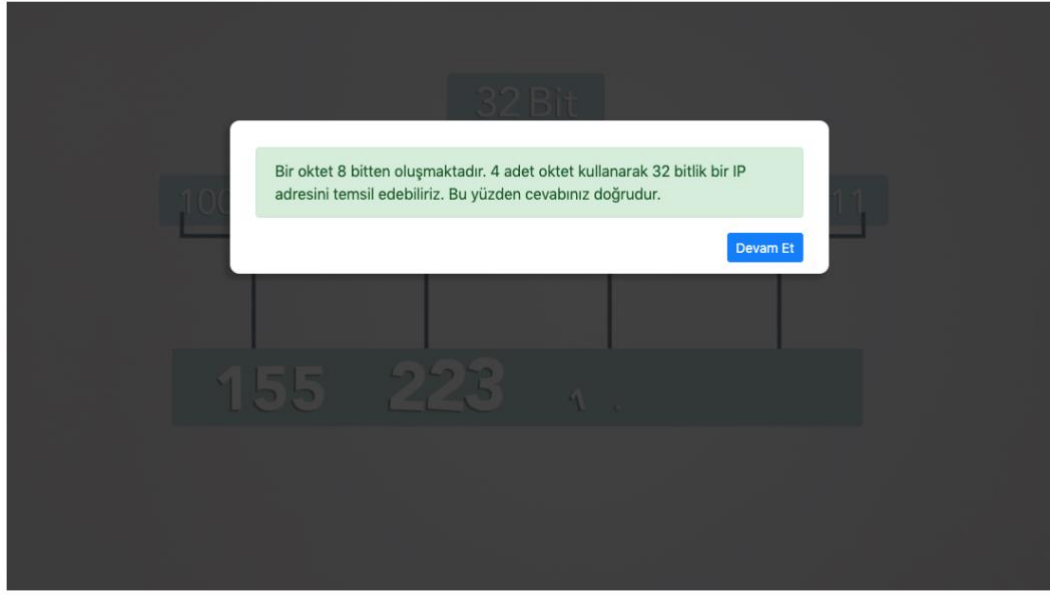


Şekil 18. Doğru Seçimlerde Verilen Doğrulatoryıcı Geri Bildirim

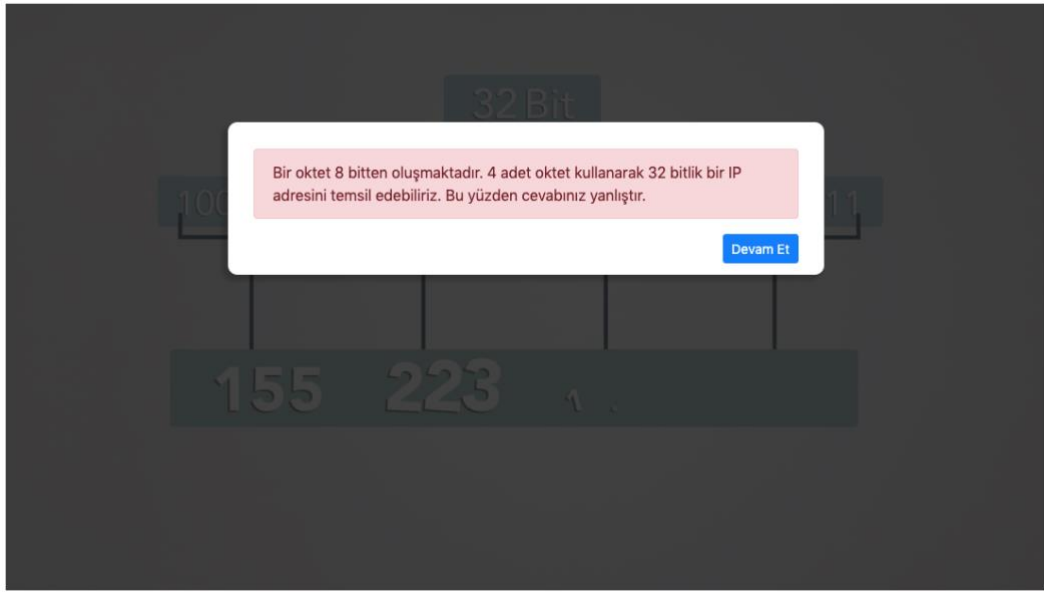


Şekil 19. Yanlış Seçimlerde Verilen Doğrulatoryıcı Geri Bildirim

Eğitsel video akışı içerisinde ikinci deney grubuna (D2) sorulan sorulardan sonra verilen açıklayıcı geribildirim ekran görüntüleri aşağıda gibidir. Katılımcının seçimi doğru ise Şekil 20, yanlış ise Şekil 21’de belirtilen geri bildirim ekranıyla karşılaşmışlardır. Örnek olarak sadece 1. Soruya doğru veya yanlış geribildirim verilmiştir. Tablo 14’de verilen diğer sorularda 1. Soruda kullanılan açıklayıcı geri bildirim formatı kullanılmıştır.



Şekil 20. Doğru Seçimlerde Verilen Açıklayıcı Geri Bildirim



Şekil 21. Yanlış Seçimlerde Verilen Açıklayıcı Geri Bildirim

Araştırmaya katılan kontrol ve deney gruplarındaki öğrenciler eğitsel videoyu izledikten sonra video genelinde anlatılan IP ve IP sınıflarını konusunu öğrenirken ne düzeyde çaba sarf ettiklerini yani bilişsel olarak yüklenmelerini belirlemek amacıyla bilişsel yük ölçeği uygulanmıştır. Bilişsel yük ölçeğinin ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir.

IP ve IP Sınıfları Konusunu Öğrenirken Ne Kadar Çaba Sarfettiniz?								
Çok Çok Az	Çok Az	Az	Kısmen Az	Ne Az Ne Fazla	Kısmen Fazla	Fazla	Çok Fazla	Çok Çok Fazla
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Devam Et								

Şekil 22. Bilişsel Yük Ölçeği

Araştırmaya katılan kontrol ve deney gruplarındaki katılımcıların eğitsel video kapsamında verilen IP ve IP sınıfları konusuna yönelik başarılarını değerlendirmek amacıyla başarı testi uygulanmıştır. Başarı testinin ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir. Örnek olarak sadece iki soru verilmiştir. Ek 4’de verilen diğer sorular alt alta gelecek şekilde aynı formatta sunulmuştur.

Bu test, "IP ve IP Sınıfları" konusuna yönelik başarılarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Lütfen soruları dikkatlice okuyunuz.

1) Bir IP adresi kaç oktetten oluşur?

2
 4
 8
 16
 32

[Temizle](#)

2) Aşağıdakilerden hangisi A sınıfı bir ağ numarasıdır?

105.XXX.XXX.XXX
 142.XXX.XXX.XXX
 155.XXX.XXX.XXX
 188.XXX.XXX.XXX
 201.XXX.XXX.XXX

[Temizle](#)

Şekil 23. Başarı Testi

3.8. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, etkileşimli eğitsel videolara gömülü sorulara verilen geri bildirim türlerinin öğrencilerin başarı ve bilişsel yükleri üzerindeki etkisi gerçek deneysel bir desenle incelenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni, başarı testi puanı ve bilişsel yük puanı; bağımsız değişkeni ise etkileşimli eğitsel videolar üzerindeki gömülü sorulara verilen açıklayıcı geri bildirim ve doğrulamayı geri bildirim olarak ele alınmıştır. Araştırmanın alt amaçlarına cevap aramak amacıyla yapılacak işlemler sırasıyla ele alınmıştır:

- Araştırmada kullanılan ölçeklerin tüm alt ölçek puanları için ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (ss) puanları hesaplanmıştır.
- Alt lek puanlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması öncesinde verilerin normalliği basıklık-arpıklık değerlerine göre kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağıldığı tespit edildiğinden, parametrik analiz teknikleri kullanılmıştır.
- Deney ve kontrol grupları başarı puanları ve bilişsel yük puanlarının, geri bildirim türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı *tek yönlü varyans analizi (ANOVA)* ile belirlenmiştir.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Bu bölümde etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin başarı düzeyleri ve etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük düzeylerine yönelik araştırma sorularına göre bulgular gruplanarak sunulmuştur.

4.1. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Yönelik Bulgular

Araştırma sorularının ilki “Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin başarı düzeyi farklılaşmakta mıdır?” şeklindedir. Bu araştırma sorusuna ait bulgular verilmeden önce etkileşimli videolarda sunulan geribildirim türlerine göre öğrencilerin başarı puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. *Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri*

Betimsel İstatistikler	GV	DG	AG
Öğrenci sayısı	30	29	32
En yüksek puan	13	13	14
En düşük puan	1	2	4
Medyan	7	8	9.5
Ortalama	6.87	7.62	9.56
Standart Sapma	2.81	3.12	3.10
Çarpıklık	.026	.054	-.151
Basıklık	.369	-.789	-1.234

* **GV:** Geri bildirim verilmeyen, **DV:** Doğrulayıcı geri bildirim verilen, **AG:** Açıklayıcı geri bildirim verilen

Tablo 15’e göre geribildirim verilmeyen etkileşimli videolara katılan 30 öğrencinin başarı puanlarının ortalaması 6.87, medyanı 7, en yüksek puanı 13, en düşük puanı 1 ve standart sapma değeri 2.81’dir. Doğrulayıcı geribildirim verilen etkileşimli videolara katılan 29 öğrencinin başarı ortalaması 7.62, medyanı 8, en yüksek puanı 13, en düşük puanı 2 ve standart sapma değeri 3.12’dir. Açıklayıcı

geribildirim verilen etkileşimli videolara katılan 32 öğrencinin ise başarı ortalaması 9.56, medyanı 9.5, en yüksek puanı 14, en düşük puanı 4 ve standart sapma değeri 3.10'dır. Bununla birlikte üç grubun da başarı puanlarına ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayısı -1.5 ve $+1.5$ arasında bir değer almıştır. Başarı puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri $+1.5$ ile -1.5 aralığında ise normal dağılım gözlenmektedir (Tabachnick, Fidell ve Ullman, 2007). Bu nedenle bu verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiş, araştırma sorusuna yanıt aramak için parametrik testlerden gruplar arası tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin başarı puanlarının ortalamalarının farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin ANOVA sonuçları Tablo 16'da verilmektedir.

Tablo 16. *Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları*

Gruplar	n	Ortalama	sd	F	p
GV	30	6.87			
DG	29	7.62	2	6,62	,002 *
AG	32	9.56			

Tablo 16'ya göre, tek yönlü ANOVA sonuçlarında öğrencilerin başarı puanı ortalamaları gruplar arası geribildirim türlerine göre farklılaşmaktadır ($F(2, 90) = 6,62$, $p < ,05$). ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($L_F=0,425;05$). Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Scheffe çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Scheffe testinin tercih edilmesinin nedeni testin alpha tipi hataya karşı duyarlı olmasıdır. Tablo 17'de Scheffe testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 17. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Başarı Puanlarına İlişkin Scheffe Testi Sonuçları

Gruplar	Gruplar arası	Ortalamalar Arası Fark	Standart Hata	p
GV	DG	-0,754	0,785	,632
	AG	-2,696*	0,766	,003
DG	GV	0,754	0,785	,632
	AG	-1,942*	0,773	,048
AG	GV	2,696*	0,766	,003
	DG	1,942*	0,773	,048

* Farklılık istatistiki olarak anlamlıdır ($p < ,05$)

Tablo 17’de verilen analiz sonuçlarına göre, AG-DG ile AG-GV gruplarının başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak DG ve GV gruplarının başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durumda öğrencilere etkileşimli videolarda doğrulayıcı geribildirim ya da hiç geribildirim göndermemek yerine, açıklayıcı geribildirim iletildiği zaman daha fazla başarı elde edilebileceği söylenebilir.

4.2. Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Düzeylerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu olan “Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük düzeyi farklılaşmakta mıdır?” sorusuna yönelik betimsel istatistikler incelenmiştir. Etkileşimli videolarda sunulan geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 18’de görülmektedir.

Tablo 18. *Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

Betimsel İstatistikler	GV	DG	AG
Öğrenci sayısı	30	29	32
En yüksek puan	9	9	9
En düşük puan	2	2	1
Medyan	5	6	5
Ortalama	5.53	5.86	4.44
Standart Sapma	1.75	1.45	1.68
Çarpıklık	.248	-.448	.375
Basıklık	-.407	.965	.764

Tablo 18'e göre geribildirim verilmeyen etkileşimli videolara katılan 30 öğrencinin bilişsel yük puanlarının ortalaması 5.53, medyanı 5, en yüksek puanı 9, en düşük puanı 2 ve standart sapma değeri 1.75'dir. Doğrulayıcı geribildirim verilen etkileşimli videolara katılan 29 öğrencinin bilişsel yük ortalaması 5.86, medyanı 6, en yüksek puanı 9, en düşük puanı 2 ve standart sapma değeri 1.45'dir. Açıklayıcı geribildirim verilen etkileşimli videolara katılan 32 öğrencinin ise bilişsel yük ortalaması 4.44, medyanı 5, en yüksek puanı 9, en düşük puanı 1 ve standart sapma değeri 1.68'dir. Bununla birlikte üç grubun da bilişsel yük puanlarına ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayısı -1.5 ve +1.5 arasında bir değer almıştır. Bilişsel yük puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri +1.5 ile -1.5 aralığında ise normal dağılım gözlenmektedir (Tabachnick, Fidell ve Ullman, 2007). Bu nedenle bu verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiş, araştırma sorusuna yanıt aramak için parametrik testlerden gruplar arası tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük puanlarının ortalamalarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin ANOVA sonuçları Tablo 19'da verilmektedir.

Tablo 19. *Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları*

Gruplar	n	Ortalama	sd	F	p
GV	30	5.53			
DG	29	5.86	2	6,39	,003*
AG	32	4.44			

Tablo 19'a göre, tek yönlü ANOVA sonuçlarında öğrencilerin bilişsel yük puanı ortalamaları gruplar arası geribildirim türlerine göre farklılaşmaktadır ($F(2, 90) = 6,39, p < ,05$). ANOVA sonrası hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış, varyansların homojen olduğu saptanmıştır ($L_F=0,476;05$). Gruplar arası farklılaşmanın nereden kaynaklandığını bulmak için Post Hoc analizlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Tablo 20'de Scheffe testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 20. *Etkileşimli Videolarda Verilen Geribildirim Türlerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanlarına İlişkin Scheffe Testi Sonuçları*

Gruplar	Gruplar arası	Ortalamalar Arası Fark	Standart Hata	p
GV	DG	-0,329	0,427	,744
	AG	1,096*	0,417	,036
DG	GV	0,329	0,427	,744
	AG	1,425*	0,421	,005
AG	GV	-1,096*	0,417	,036
	DG	-1,425*	0,421	,005

*Farklılık istatistiki olarak anlamlıdır ($p < ,05$)

Tablo 20'ye göre gruplar arası farklılaşma için gerçekleştirilen Post Hoc analizlerinde Scheffe testi sonuçlarına göre, AG-DG ile AG-GV grupları arasında bilişsel yük puanına ilişkin farklılık istatistiki olarak anlamlıdır. Ancak DG ve GV grupları arasında bilişsel yük puanına ilişkin farklılık istatistiki olarak anlamlı değildir.

BÖLÜM V

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, IP ve IP sınıfları konusu kapsamında çoklu ortam ilkeleri göz önünde bulundurularak hazırlanan etkileşimli eğitsel videolara gömülü sorulara verilen geri bildirim türlerinin öğrencilerin başarılarına ve bilişsel yüklerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada başarı testi uygulamasından elde edilen bulgular ve bilişsel yük ölçeğinden elde edilen bulgulara yönelik tartışmaya yer verilmiştir.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin başarı testi ortalama puanları incelendiğinde açıklayıcı geribildirim verilen deney grubunun aritmetik ortalamasının ($X = 9.56$) doğrulayıcı geri bildirim verilen deney grubunun aritmetik ortalamasından ($X = 7.62$) yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında geri bildirim verilmeyen kontrol grubunun aritmetik ortalamasının ($X = 6.87$) ise hem doğrulayıcı geribildirim verilen grubun hem de açıklayıcı geri bildirim verilen grubun aritmetik ortamlarından düşük olduğu tespit edilmiştir. Grupların aritmetik ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı belirlemek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış, analiz sonuçları gruplar arasında anlamlı fark olduğunu göstermektedir ($F(2, 90) = 6,62, p < ,05$). Gruplar arasındaki farklılaşmanın nereden kaynaklandığını bulmak için Post Hoc analizlerinden Scheffe testi (Tablo 20) uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre hem açıklayıcı geribildirim verilen grup ile doğrulayıcı geri bildirim verilen grup arasında hem de açıklayıcı geri bildirim verilen grup ile geri bildirim verilmeyen grup arasında başarı puanları ortalamalarında istatistiksel olarak açıklayıcı geri bildirim verilen grup lehine anlamlı fark bulunmuştur, ancak doğrulayıcı geri bildirim verilen grup ile geri bildirim verilmeyen grup arasında başarı puanları ortamlarına ilişkin farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Bilişsel yük ölçeğinden alınan ortalama puanlara göre ise açıklayıcı geri bildirim verilen grubun ($X = 4.44$) doğrulayıcı geri bildirim verilen grup ve geri bildirim verilmeyen gruba göre daha düşük ortalama puana sahip olduğu görülmüştür. Doğrulayıcı geri bildirim verilen grup ($X = 5.86$) ve geri bildirim verilmeyen grup ($X = 5.53$) arasında puan farkı incelendiğinde doğrulayıcı geri bildirim verilen grubun ortalama puanının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu gruplar arasındaki

farklılıkların incelenmesi adına gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi sonucunda gruplar arasındaki farklılıkların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($F(2, 90) = 6,39$, $p < ,05$). Scheffe testi kullanılarak yapılan post hoc analizi sonucunda açıklayıcı geri bildirim verilen grup ve doğrulayıcı geri bildirim verilen grup, açıklayıcı geri bildirim verilen grup ve geri bildirim verilmeyen gruplar bilişsel yük ölçeğinden alınan ortalama puanlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak geri bildirim verilmeyen grup ile doğrulayıcı geri bildirim verilen grup arasında çıkan farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Bu bulgulara göre; açıklayıcı geri bildirim verilen etkileşimli eğitsel video üzerinde verilen sorular öğrenenlerin hem bilişsel yüklenmeleri azalttığı hem de başarıyı artırdığından dolayı daha etkili olduğu söylenebilir. Alan yazında bu bulguyu destekleyen birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Mayer ve Johnson (2010) tarafından yapılan deneysel bir çalışmada, üniversite öğrencilerine, temel elektrik prensiplerini öğrenmeleri için çeşitli devre konfigürasyonlarındaki akımın oranıyla ilgili sorulardan sonra açıklayıcı geri bildirim verilmiş, öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin azaldığı, başarılarının ise arttığı gözlenmiştir.

Moreno (2004) ise öğrencilere belirli bir çevreye ait özel bitkilerin özelliklerini sorduğu sorulara verilen cevaplara açıklayıcı geri bildirimler verdiği çalışmasında öğrencilerin daha yüksek puanlar aldığını bulmuştur. Mayer ve Moreno (1999, 2004) tarafından matematikte sayıların nasıl eklenip çıkarılacağını öğrettiği çalışmalarda öğrencilere sordukları 65 sorudan sonra açıklayıcı geri bildirim verdikleri öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin azaldığı ve daha yüksek puan aldıklarını belirtilmiştir.

Alanyazında eğitsel videolarda bulunan gömülü soruların öğrenmeyi arttırmadığı yönünde bulgulara da rastlanmaktadır. Wilson (2016) matematik videoları kullanarak öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerini incelediği çalışmasında gömülü soruların başarıyı yükseltmediği belirtmiştir. İlgili çalışma detaylı olarak incelendiğinde matematik ile ilgili hazırlanan videoların çoklu ortamla öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine uygunluğunun dikkate alınıp alınmadığına yönelik bir ifadeye rastlanmamıştır. Çoklu ortamla öğrenmede bilişsel kuram varsayımları dikkate alındığında bireyin bilgiyi işleme sürecinde çalışan belleğinin sınırlı kapasitesi olduğu üzerine odaklanmaktadır. Bu sebeple öğrencilerin sınırlı çalışan belleği üzerinde öğretim tasarımdan kaynaklanan bilişsel yüklenme en aza indirilmesi gerektiği

bilinmektedir (Mayer, 2009). Wilson'ın (2016) videolar üzerinde kullandığı gömülü soruların başarıyı yükseltmediği bulgusu bu şekilde açıklanabilir.

Etkileşimli eğitsel video üzerinde verilen sorulara doğrulayıcı geri bildirim ["Doğru" veya "Yanlış"] vermek ya da hiç geri bildirim vermemek öğrenenlerin başarılarına veya bilişsel yüklenmelerine olumlu veya olumsuz yönde bir katkı sağlamadığı yönündeki bulgulara göre doğrulayıcı geri bildirim kullanmanın etkili olmadığı söylenebilir.

Bireyin bilgiyi işleme süreçlerinde doğrulayıcı geri bildirim kullanımını mevcut öğrenme durumu hakkında bilgi sunsa da öğrencilerin başarıları ve bilişsel yüklenmelerine olumlu yönde etki etmesi beklenmemektedir (Johnson ve Priest, 2014). Çünkü öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlara karşılık "Doğru" veya "Yanlış" olarak dönüt almaları yaptıkları seçimlerin doğruluğu hakkında kısıtlı bilgi sunmaktadır, bu durum bireyin zihinsel olarak yaptığı seçimin neden doğru veya neden yanlış olduğunu sorgulamasına sebep olabileceğinden dış bilişsel yüklenme gerçekleşebilir. Bireyin bilgiyi işleme sürecinde çalışan bellek kapasitesinin sınırlı olması sebebiyle dış bilişsel yüklenmesini önlemek adına doğrulayıcı geri bildirim kullanılmaması gerektiği söylenebilir (Johnson ve Priest, 2014).

Bu araştırmada yanıt aranan "Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük düzeyi farklılaşmakta mıdır?" sorusuna ilişkin bulgular, öğrencilere etkileşimli videolarda doğrulayıcı geribildirim vermek ya da hiç geribildirim göndermemek yerine, açıklayıcı geribildirim iletildiği durumun başarıyı artırdığı tespit edilmiştir. Ulaşılan bu ampirik bulgu Moreno (2004), Moreno ve Duran (2004), Mayer ve Johnson (2010), Johnson ve Priest (2014), Moreno ve Mayer (1999) ve Moreno (2005)'nin çalışmalarında elde ettiği bulguları desteklemektedir. Özellikle DG ile AG arasındaki öğrenci başarıları bağlamındaki anlamlı farklılığa odaklanan bu çalışmaların bulgularına ek olarak, bu çalışmada DG ile geribildirim verilmeyen durum arasında anlamlı bir fark olmadığı bulgusu da önem taşımaktadır. Araştırmanın ikinci sorusu olan "Etkileşimli videolarda verilen geribildirim türlerine göre öğrencilerin bilişsel yük düzeyi farklılaşmakta mıdır?" kapsamında ulaşılan bulgular ise AG-DG ile AG-GV grupları arasında bilişsel yük puanına ilişkin farklılık istatistikisi olarak anlamlı olduğu; DG ve GV grupları arasında bilişsel yük puanına ilişkin farklılık istatistikisi olarak anlamlı olmadığı yönündedir. Bu bulgular ışığında, AG'in

öğrencilere bilişsel yük konusunda da avantaj sağladığını göstermiş, aynı zamanda da Johnson ve Priest (2014)'in çalışmasını destekler nitelikte olduğunu görülmüştür.

Sonuç olarak, eğitsel videolarda kullanılan etkileşimli sorularda (interactive questions) açıklayıcı geri bildirim sunulması öğrenenlerin ilgili bilgiyi seçmesinde, bilginin zihinsel olarak organize etmesinde, yeni öğrendiği bilgilerle daha önce öğrendiği bilgileri çalışan belleğinde birleştirerek uzun süreli belleğine göndermesinde, anlamlı öğrenmesinde bilişsel yüklenmeyi önleyerek öğrenmelerinin daha iyi gerçekleşmesini sağladığını söylenebilir.

Günümüzde çevrimiçi veya harmanlanmış olarak sunulan derslerin yaygınlaşmasıyla beraber, videoların öğrenme-öğretme süreçlerinde en yaygın kullanılan eğitsel ders materyallerinden biri olduğu bilinmektedir (Ljubojevic, Vaskovic, Stankovic ve Vaskovic, 2014; Rice, Beeson, & Blackmore-Wright, 2019). Özellikle yüksek öğretim düzeyinde videolar bilginin öğrenene aktarılmasında yaygın olarak tercih edilmektedir (Smyth, 2011). Çoklu Ortamla Öğrenmenin Bilişsel Kuramı ilkelerine uygun olarak hazırlanan ve farklı etkileşim türüyle desteklenebilen eğitsel videolar öğrencilerin aktarılan bilgiyi anlamlı hale getirmesine, öğrenenin öğrenme sürecine aktif katılımına olanak sağlamasına ve öğrenenlerin bilişsel olarak yüklenmelerini en aza indirmelerine olanak sağlamaktadır (Sorden, 2012; Cummins, Beresford ve Rice, 2016). Bu etkileşim türlerinden birisi de videoya gömülü soruları içeren uygulamalardır. Bu araştırma, mevcut alanyazına güncel ve ampirik çalışmalarla katkıda bulunulması konusunda önem arz etmektedir. Hem araştırmacılar hem de geliştirici ve uygulamacılar için, eğitsel video hazırlama süreçlerinde geribildirim kullanımı ile ilgili dikkat çekici bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgular, ileriki çalışmalarda gerçekleştirilecek olan eğitsel video geliştirme süreçlerinde geribildirim sağlama konusunda yol gösterici niteliktedir. Eğitsel videolar açıklayıcı geri bildirim içeren sorularla desteklenerek öğrenenlerin bilişsel yüklenmelerinin en aza indirilmesi ve öğrenenlerin başarılarının artırılmasında kullanılabilir. Bu araştırmanın bulguları sınırlılıklar bölümünde yer alan örneklem ve ders konusu ile kısıtlıdır. Araştırmacılara farklı öğrenen profilleri, öğrenenlerin teknolojik yatkınları ve farklı ders konularını içeren araştırma desenlerinin de denenerek eğitsel videolarda geribildirim konusunda alanyazına katkıda bulunulması konusunda çalışmalar yürütülmesi tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, Y. (2017). Bilişsel yük kuramı ve çoklu ortam tasarımı. *Pegem Atıf İndeksi*, 38-53.
- Akkoyunlu, B. ve YILMAZ, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 9-18.
- Altay, G., & Kışla, T. (2018). Programlamaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Psikometrik Özellikleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(2), 559-574.
- Astleitner, H. and Wiesner, C. (2004). An integrated model of multimedia learning and motivation. *Journal of Educational multimedia and Hypermedia*, 13(1), 3-21.
- Atkinson, R. C. and Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E. and Merrill, M. M. (2005). Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 117-139.
- Aydın, C. H. (2011). Açık ve uzaktan öğrenme: Öğrenci adaylarının bakış açısı. Ankara: Pegem Akademi.
- Ayvacı, H. Ş. ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255, 556-559.
- Bakla, A. (2017). Interactive Videos in Foreign Language Instruction: A New Gadget in Your Toolbox. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(1).
- Bloom, B. S. (1973). Recent developments in mastery learning. *Educational Psychologist*, 10(2), 53-57.
- Bolat, S. (1996). Eğitim örgütlerinde iletişim: HÜ Eğitim Fakültesi uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12).
- Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), es6.
- Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D. and Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8, 13-25.

- Brooks, D. W. (1997). *Web-Teaching: a guide to designing interactive teaching for the word wide web*. New York: Plenum.
- Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students*. ASCD.
- Brunyé, T. T., Taylor, H. A., Rapp, D. N. and Spiro, A. B. (2006). Learning procedures: The role of working memory in multimedia learning experiences. *Applied Cognitive Psychology*, 20(7), 917-940.
- Butler, D. L. and Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research*, 65(3), 245-281.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Örneklem yöntemleri. *Erişim adresi: w3.balikesir.edu.tr*.
- Chandler, P. and Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and instruction*, 8(4), 293-332.
- Clark, J. M. and Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational psychology review*, 3(3), 149-210.
- Connellan, T. K. (2003). *Bringing Out the Best in Others!*. Bard Press (TX).
- Crawford-Ferre, H. G. and Wiest, L. R. (2012). Effective online instruction in higher education. *Quarterly Review of Distance Education*, 13(1), 11.
- Creswell, J. (2012). *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson.
- Cummins, S., Beresford, A. R. and Rice, A. (2016). Investigating engagement with in-video quiz questions in a programming course. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(1), 57-66.
- Çakmak, E. K. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-24.
- Çalışkan, H. (1998). Bilgisayar destekli öğretimde geribildirim. *Kurgu Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli İletişim Dergisi*, 15(15), 346-360.
- Ellis, R. (2009). Corrective feedback and teacher development. *L2 Journal*, 1(1).
- Fletcher, J. D. and Tobias, S. (2005). The multimedia principle. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 117, 133.
- Fluckiger, F. (1995). *Understanding networked multimedia: applications and technology*. Prentice Hall International (UK) Ltd..

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2011). How to design and evaluate research in education. *New York: McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages*.
- Gonzalez, R (2000). Disciplining multimedia. *IEEE MultiMedia*, 7(3), 72-78.
- Göksu, İ., Özcan, K. V., Çakır, R. ve Göktaş, Y. (2014). Türkiye’de Öğretim Tasarımı Modelleriyle İlgili Yapılmış Çalışmalar. *İlköğretim Online*, 13(2), 694-709.
- Guo, P. J., Kim, J. and Rubin, R. (2014). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *ACML@S '14*. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Güneş, E., ve Bülbül, H. İ. (2014). Web Ortamında Problem Temelli Öğrenmede Farklı Geri Bildirim Stratejilerinin ve İnternet Kullanıma Yönelik Tutumunun Öğrenme Üzerindeki Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2), 109-125.
- Han, I., and Shin, W. S. (2016). The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students. *Computers & Education*, 102, 79-89.
- Holsanova, J., Holmberg, N. and Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 23(9), 1215-1226.
- Ibrahim, M. (2012). Implications of Designing Instructional Video Using Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Critical questions in education*, 3(2), 83-104.
- Ilgen, D. R., Fisher, C. D. and Taylor, M. S. (1979). Consequences of individual feedback on behavior in organizations. *Journal of applied psychology*, 64(4), 349.
- Jethro, O. O., Grace, A. M. and Thomas, A. K. (2012). E-learning and its effects on teaching and learning in a global age. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(1), 203.
- Johnson, C. I. and Mayer, R. E. (2009). A testing effect with multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 621.
- Johnson, C. and Priest, H. (2014). The Feedback Principle in Multimedia Learning. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 449-463)*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139547369.023
- Kaya, E. (2015). *Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi Ünitesi İçin Bilişsel Yük Kuramı İlkelerine Göre Geliştirilen Teknoloji Destekli Rehber Materyallerin Etkililiğinin Belirlenmesi (Yayımlanmamış/Doktora Tezi)*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Kem, D. (2018). Role of Information and Communication Technology in Open and Distance Learning. *research journal of social sciences*, 9(11).
- Kılıç, E., ve Karadeniz, Ş. (2004). Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(4), 562-579.
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30-35.
- Koçdar, S., Karadeniz, A., Bozkurt, A. ve Büyük, K. (2017). Açık ve Uzaktan Öğrenmede Sorularla Zenginleştirilmiş Etkileşimli Video Kullanımı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 104-206.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Kuzu, A. (2017). Çoklu ortam uygulamalarının kuramsal temelleri. *Pegem Atf İndeksi*, 2-33.
- Liao, S. H. and Wu, C. C. (2010). System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert systems with Applications*, 37(2), 1096-1103.
- Ljubojevic, M., Vaskovic, V., Stankovic, S. and Vaskovic, J. (2014). Using supplementary video in multimedia instruction as a teaching tool to increase efficiency of learning and quality of experience. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(3).
- Lovell, K. ve Vignare, K. (2009). MSU Medical Colleges Blended Learning for First Year Science Courses: Uniting Pedagogy to Maximize Experience and Real World Limitations. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13 (1), 55-63.
- Mamgain, N., Sharma, A. and Goyal, P. (2014). Learner's perspective on video-viewing features offered by MOOC providers: Coursera and edX. In *2014 IEEE International Conference on MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE)* (pp. 331-336). IEEE.
- Mammarella, N., Fairfield, B. and Di Domenico, A. (2013). When spatial and temporal contiguities help the integration in working memory: "A multimedia learning" approach. *Learning and Individual Differences*, 24, 139-144.
- Mautone, P. D. and Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of educational psychology*, 93(2), 377.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511811678

- Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational psychology review*, 8(4), 357-371.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Press.
- Mayer, R. E. (2005). Introduction to Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 1-16). New York, NY, US: Cambridge University Press. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511816819.002>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. (2. Basım). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Incorporating motivation into multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29, 171-173.
- Mayer, R. E. (2014). Principles based on social cues in multimedia learning: Personalization, voice, image, and embodiment principles. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 16, 345-370.
- Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 403-423.
- Mayer, R. E. and Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages?. *Journal of educational psychology*, 93(2), 390.
- Mayer, R. E. and Johnson, C. I. (2008). Revising the redundancy principle in multimedia learning. *Journal of educational Psychology*, 100(2), 380.
- Mayer, R. E. and Johnson, C. I. (2010). Adding instructional features that promote learning in a game-like environment. *Journal of Educational Computing Research*, 42(3), 241-265.
- Mayer, R. E. and Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mayer, R. E. and Pilegard, C. (2005). Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pretraining, and modality principles. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 169-182.
- Mayer, R. E., Mathias, A. and Wetzell, K. (2002). Fostering understanding of multimedia messages through pre-training: Evidence for a two-stage theory of mental model construction. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(3), 147.

- Mayer, R. E. and Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M. and Jones, K. (2009). Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological review*, 63(2), 81.
- Mishra, S. and Sharma, R. C. (Eds.) (2005). *Interactive multimedia in education and training*. Igi Global.
- Moreno, R. (2004). Decreasing cognitive load for novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback in discovery-based multimedia. *Instructional science*, 32(1-2), 99-113.
- Moreno, R. and Durán, R. (2004). Do multiple representations need explanations? The role of verbal guidance and individual differences in multimedia mathematics learning. *Journal of educational psychology*, 96(3), 492.
- Moreno, R. and Mayer, R. E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational psychology*, 92(1), 117.
- Moreno, R. and Mayer, R. E. (2002). Verbal redundancy in multimedia learning: When reading helps listening. *Journal of educational psychology*, 94(1), 156.
- Moreno, R. and Mayer, R. E. (2005). Role of guidance, reflection, and interactivity in an agent-based multimedia game. *Journal of educational psychology*, 97(1), 117.
- Moreno, R. and Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19 (3), 309-326.
- Murphy, E., Rodríguez-Manzanares, M. A. and Barbour, M. (2011). Asynchronous and synchronous online teaching: Perspectives of Canadian high school distance education teachers. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 583-591.
- Najjar, L. J. (1996). Multimedia information and learning. In *Journal of educational multimedia and hypermedia*.
- Neo, M. and Neo, T. K. (2009). Engaging students in multimedia-mediated Constructivist learning—Students' perceptions. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(2), 254-266.
- Özden, Y. (2008). Öğrenme ve öğretme.

- Özerbaş, M. A., & Kaya, A. B. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örneklemleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 26-42.
- Özkul, A. E. ve Aydın, C. H. (2016). Açık ve uzaktan öğrenmenin temelleri ve araştırmaları, K. Çağıltay ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar eğilimler içinde* (s. 633-654). Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk, A., Kara, Y., Özkeskin, E. E. ve Uça Güneş, E. P. (2017). Açık ve uzaktan öğrenenlerin öğrenme yönetim sistemi ve öğrenme malzemelerine ilişkin memnuniyet durumları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 81-107.
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H. and Van Gerven, P. W. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational psychologist*, 38(1), 63-71.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach* (Vol. 9). Oxford University Press.
- Reigeluth, C. M. (2016). Öğretim tasarımı teorisi nedir ve nasıl değişiyor? Kadir Yücel Kaya ve Seçil Tisoğlu (Çev.) K. Çağıltay ve Y. Göktaş (Ed.). *Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler içinde* (s. 3-24). Ankara: Pegem Akademi.
- Rice, P., Beeson, P., & Blackmore-Wright, J. (2019). Evaluating the Impact of a Quiz Question within an Educational Video. *TechTrends*, 63(5), 522–532. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00374-6>
- Rudolph, M. (2017). Cognitive theory of multimedia learning. *Journal of Online Higher Education*, 1(2), 1-10.
- Scanlon, E., McAndrew, P. and O'Shea, T. (2015). Designing for educational technology to enhance the experience of learners in distance education: how open educational resources, learning design and MOOCs are influencing learning. *Journal of interactive Media in education*, 2015(1).
- Scheiter, K., Schüler, A., Gerjets, P., Huk, T. and Hesse, F. W. (2014). Extending multimedia research: How do prerequisite knowledge and reading comprehension affect learning from text and pictures. *Computers in Human Behavior*, 31, 73-84.
- Smith, L. (2002). Multimedia, what, why, how. 31N5: Multimedia and HCI. Retrived April, 3, 2013.
- Smyth, R. (2011). Enhancing learner–learner interaction using video communications in higher education: Implications from theorising about a new model. *British Journal of Educational Technology*, 42(1), 113-127.
- Sorden, S. D. (2012). The cognitive theory of multimedia learning. *Handbook of educational theories*, 1.

- Suen, H. K. (2014). Peer assessment for massive open online courses (MOOCs). *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(3).
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 19-30.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. and Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5). Boston, MA: Pearson.
- Tabbers, H. K., Martens, R. L. and Van Merriënboer, J. J. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing. *British journal of educational psychology*, 74(1), 71-81.
- Topal, A. D. ve Alkan, A. (2010). Mayer'in bilimsel ve matematiksel mesaj tasarım ilkelerine göre tasarlanmış öğrenme ortamının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (20), 93-106.
- Uğur, S. ve Okur, M. R. (2016). Açık ve uzaktan öğrenmede etkileşimli video kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 104-126.
- Vural, O. F. (2013). The Impact of a Question-Embedded Video-based Learning Tool on E-learning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(2), 1315-1323.
- Wachtler, J., Hubmann, M., Zöhrer, H. and Ebner, M. (2016). An analysis of the use and effect of questions in interactive learning-videos. *Smart Learning Environments*, 3(13), 1-16.
- Wachtler, J., Khalil, M., Taraghi, B. and Ebner, M. (2016). On using learning analytics to track the activity of interactive MOOC videos. LAK'16 Konferansı'nda SE@VBL 2016 Çalıştayı, Edinburgh, Scotland.
- Wang, H., Li, Y., Hu, X., Yang, Y., Meng, Z. and Chang, K. M. (2013). Using EEG to Improve Massive Open Online Courses Feedback Interaction. In *AIED Workshops*.
- Wilson, A.D. (2016). The flipped approach: The use of embedded questions in math videos (Yüksek lisans tezi). <https://search.proquest.com/docview/1803639473?pq-origsite=gscholar>
- Wittrock, M. C. (1989). Generative processes of comprehension. *Educational psychologist*, 24(4), 345-376.

EKLER

Ek 1. Konu İlgili Ölçeği Kullanım İzni

REQUEST FOR SCALE PERMISSION

DATE: Day / Month / Year

TO EGE UNIVERSITY SCIENTIFIC RESEARCH AND ETHIC OF EDITION
COUNCILS CHAIRMANSHIP

In case of the council permission, I allow the scale named *Topic Interest Scale* which has been developed by me, to be used on a project entitled *Investigation of the Effect of Feedback Types on Embedded Questions in Interactive Educational Videos on Students' Achievements and Cognitive Loads* and planned by *Tarik KISLA*

OWNER OF SCALE;

TITLE: Ulrich

NAME SURNAME: Schiefele

INSTITUTION SEAL (IF AVAILABLE)

SIGNATURE



WORK ADDRESS: Karl-Liebknecht-Str. 24-25 14476 Potsdam, Germany

PHONE: +49 (0)331 977 2871

E-MAIL: uschief@uni-potsdam.de

EGEBAYEK Form 7
Y.T. / REV. : 2012 / 01

TARİH: 02 Ocak 2019

EGE ÜNİVERSİTESİ

BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİĞİ KURULLARI BAŞKANLIĞINA

Kurulunuzdan onay alınması halinde *Doç. Dr. Tark KIŞLA* tarafından gerçekleştirilecek olan *Etkileşimli Eğitsel Videolarda Gömülü Sorulara Verilen Geribildirim Çeşitlerinin Lisans Düzeyindeki Öğrencilerin Başarıları ve Bilişsel Yükleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi* başlıklı projede, tarafımdan Türkçeye uyarlanmış olan *Konu İlgisi* ölçeğinin kullanılmasına izin veriyorum.

ÖLÇEK SAHİBİNİN;

UNVANI: Prof. Dr.

ADI SOYADI: Yavuz AKBULUT

VARSA KURUM MÜHRÜ / İSİM KAŞESİ

İMZA

İŞ ADRESİ: Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü 26470 Tepebaşı / ESKİŞEHİR

TELEFON: +90 (222) 335 0580 / 3459

E-POSTA: yavuzakbulut@anadolu.edu.tr

TARİH: / /

EGE ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİĞİ KURULLARI BAŞKANLIĞINA

Kurulunuzdan onay alınması halinde *Doç. Dr. Tarık KIŞLA* tarafından gerçekleştirilecek olan *Etkileşimli Eğitsel Videolarda Gömülü Sorulara Verilen Geribildirim Çeşitlerinin Lisans Düzeyindeki Öğrencilerin Başarıları ve Bilişsel Yükleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi* başlıklı projede, tarafımdan Türkçeye uyarlanmış olan *Bilişsel Yük* ölçeğinin kullanılmasına izin veriyorum.

ÖLÇEK SAHİBİNİN;

UNVANI: Prof. Dr.

ADI SOYADI: Ebru KILIÇ ÇAKMAK

VARSA KURUM MÜHRÜ / İSİM KAŞESİ

Prof. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK
Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bölümü
Bölüm Başkanı

İMZA



İŞ ADRESİ: Emniyet Mh, Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Teknikokullar, Yenimahalle/Ankara

TELEFON: +90 312 2021726

E-POSTA: ebrukilic@gmail.com, ekilic@gazi.edu.tr

1. Bir IP adresi kaç oktetten oluşur?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

2. Aşağıdakilerden hangisi A sınıfı bir ağ numarasıdır?

- A. 105.XXX.XXX.XXX
- B. 142.XXX.XXX.XXX
- C. 155.XXX.XXX.XXX
- D. 188.XXX.XXX.XXX
- E. 201.XXX.XXX.XXX

3. C sınıfı bir IP adresinin düğüm numarası hangi oktetlerce belirlenir?

- A. 1.
- B. 2.
- C. ve 3.
- D. 3.
- E. 4.

4. Aşağıdakilerden hangisi bir oktetin alabileceği değerlerden olamaz?

- A. 45
- B. 73
- C. 157
- D. 248
- E. 256

5. B sınıfı bir IP adresinin ilk oktetini hangi aralıkta olabilir?

- A. 0 - 127
- B. 0 - 191
- C. 128 - 191
- D. 128 - 255
- E. 192 - 223

6. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi B sınıfına ait son IP adresidir?

- A. 127.255.255.255
- B. 191.255.255.255
- C. 223.255.255.255
- D. 239.255.255.255
- E. 255.255.255.255

7. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi 158.25.0.0 IP bloğundadır?

- A. 127.25.0.0
- B. 127.25.25.25
- C. 127.255.255.255
- D. 158.25.75.25
- E. 158.255.0.25

8. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi A sınıfındadır?

- A. 50.33.22.11
- B. 130.14.17.12
- C. 145.101.8.78
- D. 200.8.14.202
- E. 243.8.74.6

9. Bir IP adresi kaç bit'ten oluşur?

- A. 8
- B. 10
- C. 16
- D. 32
- E. 48

10. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi 220.10.118.0 IP bloğundadır?

- A. 220.0.0.0
- B. 220.10.0.0
- C. 220.10.118.1
- D. 220.11.118.1
- E. 220.255.255.255

11. Bir oktetin değeri onluk tabanda hangi değerler arasında olabilir?

- A. 0 - 127
- B. 0 - 255
- C. 0 - 256
- D. 1 - 255
- E. 1 - 256

12. C sınıfı bir IP adresinin ilk okteti hangi aralıkta olabilir?

- A. 128 - 191
- B. 128 - 223
- C. 192 - 223
- D. 192 - 239
- E. 240 - 255

13. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi A sınıfına ait son IP adresidir?

- A. 0.255.255.255
- B. 0.0.0.255
- C. 127.0.0.255
- D. 127.127.255.255
- E. 127.255.255.255

14. 2²¹ (2.097.152) adet ağ bulunan IP sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

15. Aşağıdaki IP adreslerinden hangisi C sınıfındadır?

- A. 5.153.222.11
- B. 154.110.105.72
- C. 200.17.41.108
- D. 238.54.108.205
- E. 241.71.98.187

Ek 5. Etik Kurul İzinleri

Ege Üniv. Evrak Tarih ve Sayısı: 01/02/2019-E.34814



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 93780625-700
Konu : Etik Kurul Başvuru Sonucu

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BAŞKANLIĞINA

Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu' nun Etik Kurul başvuru Sonuçlarını içeren ilgi yazısı ektedir. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Bahri BAŞARAN
Müdür

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi : Emrah EMİRTEKİN
Su ürünleri Avlama İşleme Teknolojisi: Gamze AKPINAR

Ek: 3 sayfa.

Dağıtım:
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalı Başkanlığına
Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi
Anabilim Dalı Başkanlığına

Ege Üniversitesi Kampüsü Ziraat Fakültesi B Blok Kat.3 Bornova/İzmir
Telefon No: +90 (232) 388 41 36 Faks No: +90 (232) 374 50 86
E-Posta: fenbenst@mail.ege.edu.tr İnternet Adresi: fenbilimleri.ege.edu.tr

Bilgi İçin: Gülbahar TOP
Unvan: Araştırma Görevlisi
Telefon No: 0(232)311 5770

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın
Etigi Kurulu



Sayı : 79287577-050.06.04
Konu : Etik Kurul Başvuru Sonucu

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 10/01/2019 tarihli ve 93780625-700-E.11025 sayılı yazınız.
b) 16/01/2019 tarihli ve 93780625-700-E.17652 sayılı yazınız.

İlgi yazılarınız ile yapılan başvurular üzerine, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etigi Yönergesi uyarınca Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etigi Kurulu'nun 24/01/2019 tarihli toplantısında alınan kararlar ilişiktir.

Etik Kurul izni olumlu çıkan araştırmalar kapsamında yapılacak anketlerin, anketin yapılacağı kurumdan izin alındıktan sonra uygulanmaya başlanması ve alınan izin belgesinin bir örneğinin tarafımıza gönderilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

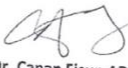
e-imzalıdır
Prof. Dr. Canan Fisun ABAY
Kurul Başkanı

Ek: 2 adet karar belgesi

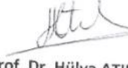



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

YÜRÜTÜCÜNÜN ADI SOYADI / KURUMU	Doç. Dr. Tank KIŞLA / Eğitim Fakültesi
DANIŞMANIN ADI SOYADI / KURUMU	-
DİĞER ARAŞTIRMACILAR	Emrah EMİRTEKİN / Fen Bilimleri Enstitüsü
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans Tezi <input type="checkbox"/> Doktora Tezi <input type="checkbox"/> Özgün Araştırma
ARAŞTIRMANIN BAŞLIĞI	Etkileşimli Eğitsel Videolarda Gömülü Sorulara Verilen Geribildirim Türünün Lisans Düzeyindeki Öğrencilerin Başarıları ve Bilişsel Yükleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
BİLİRKİŞİ GÖRÜŞÜ	Yok
KARARIN ALINDIĞI TOPLANTI TARİHİ	24.01.2019
TOPLANTI / KARAR SAYISI	01 / 02
	PROTOKOL NO: 121
KARAR	Araştırma OYBİRLİĞİ ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

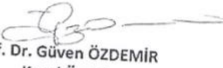

Prof. Dr. Canan Fisun ABAY
Kurul Başkanı


(Toplantıda bulunmadı.)
Prof. Dr. Günnur KOÇAR
Kurul Başkan Yrd.


Prof. Dr. Hülya ATIL
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Suna TİMUR
Kurul Üyesi

(Toplantıda bulunmadı.)
Prof. Dr. Şebnem TAVMAN
Kurul Üyesi



Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Aynur LÖK
Kurul Üyesi




EGE ÜNİVERSİTESİ FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

YÜRÜTÜCÜNÜN ADI SOYADI / KURUMU	Doç. Dr. F. Ozan DÜZBASTILAR / Su Ürünleri Fakültesi	
DANIŞMANIN ADI SOYADI / KURUMU	-	
DİĞER ARAŞTIRMACILAR	Gamze AKPINAR / Fen Bilimleri Enstitüsü	
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans Tezi <input type="checkbox"/> Doktora Tezi <input type="checkbox"/> Özgün Araştırma	
ARAŞTIRMANIN BAŞLIĞI	Ege Denizi'ndeki Balık Çiftliklerinde Çalışan Dalgıçların Sorunları	
BİLİRKİŞİ GÖRÜŞÜ	Yok	
KARARIN ALINDIĞI TOPLANTI TARİHİ	24.01.2019	
TOPLANTI / KARAR SAYISI	01 / 01	PROTOKOL NO: 120
KARAR	Araştırma OYBİRLİĞİ ile etik açıdan uygun bulunmuştur.	


Prof. Dr. Canan Fisun ABAY
Kurul Başkanı


(Toplantıda bulunmadı.)
Prof. Dr. Günnur KOÇAR
Kurul Başkan Yrd.


Prof. Dr. Hülya ATIL
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Şuha TİMUR
Kurul Üyesi

(Toplantıda bulunmadı.)
Prof. Dr. Şebnem TAVMAN
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR
Kurul Üyesi


Prof. Dr. Aynur LÖK
Kurul Üyesi